فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی و تکوین جانوری
شماره پیاپی ۲۴، جلد ۷، شماره ۱، زمستان۹۲ صفحه ۶۵تا ۷۲

بررسی تاثیر لاکتوباسیلوس کازئی TD_2 پروبیوتیک بومی ایران بر میزان ترشح هورمون کورتیکوسترون در رت نر نژاد ویستار تحت شرایط استرس بی‌حرکتی مزمن

زهرا سلطانی[۱]، **پروانه جعفری**[۲]، حمیدرضا آزادگان قمی[۳]
۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اراک، کارشناسی ارشد گروه علوم پایه، اراک. ایران.
۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، استادیار گروه علوم پایه، اراک. ایران. P-jafari@ iau.arak.ac.ir
۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، دانشکده علوم پایه، استادیارگروه میکروبیولوژی، اراک. ایران.
تاریخ دریافت: ۹۲/۱۰/۱ تاریخ پذیرش:۹۲/۱۱/۱۵

چکیده

زمینه وهدف: استرس باعث افزایش ترشح کورتیزول از غده‌ی فوق کلیوی می‌شود. این هورمون در استرس‌های طولانی مدت، آسیب شدیدی به بدن زده و زمینه ساز ابتلا به بسیاری از بیماری‌ها می‌باشد. پروبیوتیک‌ها احتمالاً می‌توانند در کاهش اثرات مخرب استرس موثر باشند. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر لاکتوباسیلوس کازئی TD_2 بر میزان کورتیکوسترون در رت نر تحت شرایط استرس بی‌حرکتی مزمن است.

روش کار: برای انجام این تحقیق۴۰ سر موش رت نر نژاد ویستار با سن و وزن تقریبی یکسان ۱۳۰gr-۱۱۰ انتخاب شد. پس از ۲ هفته دوره سازگاری، رت‌ها به طور تصادفی در چهار گروه ده‌تایی شامل ۲ گروه کنترل منفی (به مدت ۲۱ روز با ml ۱ بافر فسفات)، کنترل مثبت علاوه بر گاواژ روزانه با بافر، هر روز به مدت ۱۵ دقیقه بی‌حرکتی مزمن)، و۲ گروه آزمون ۱ (با گاواژ هر روز پروبیوتیک)، آزمون ۲ (علاوه بر پروبیوتیک، استرس نیز دریافت می‌کرد) تقسیم شدند. پس از طی شدن دوره آزمون، رت‌ها با اتر بیهوش و سپس خونگیری از قلب آن‌ها به عمل آمد. میزان هورمون با استفاده کیت اندازه‌گیری شد.

یافته ها: نتایج حاصله از این آزمون و مقایسه ۲ گروه کنترل منفی و مثبت نشان داد که استرس سبب افزایش معنی‌دار میزان هورمون نیز هم‌چنین، مشخص گردید که دریافت پروبیوتیک در گروه آزمون ۲ دریافت کننده استرس، سبب کاهش معنی‌دار غلظت هورمون تا نسبت به گروه کنترل مثبت می‌گردد. بررسی نشان داد که در این گروه میزان هورمون تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل منفی نداشت.

نتیجه‌گیری: نتایج این آزمون نشان می‌دهد که مصرف لاکتوباسیلوس کازئی TD2 می‌تواند از اثرات منفی استرس‌های مزمن کاسته و سطوح کورتیکوسترون خون را به مقادیر قابل توجهی کاهش دهد.

واژه های کلیدی: پروبیوتیک، استرس، هورمون کورتیکوسترون، لاکتوباسیلوس کازئی.

مقدمه

پاسخ‌های فیزیولوژیکی القا شونده با استرس سبب ایجاد عوارض زیادی در بدن می‌شود به عنوان مثال استرس فیزیولوژیک حتی در مدت زمان کوتاه باعث تحریک بخش قشری فوق کلیه و در نتیجه تولید بیش از اندازه گلوکورتیکوئیدها به خصوص کورتیکوسترون می‌شود (۱۶، ۱۰). کورتیزول یا کورتیکوسترون از غده فوق کلیه در طی استرس آزاد و عمل آن پراکنش مجدد انرژی (گلوکز) در مناطق مورد نیاز از بدن همانند مغز و ماهیچه است تا بدن را برای موقعیت جنگ- گریز آماده سازد. در چنین موقعیتی هورمون‌های استرسی سبب افزایش ضربان قلب و افزایش فشار خون شده و هم‌چنین سیستم ایمنی را نیز سرکوب می‌نماید. این امر در بازه‌های زمانی کوتاه مدت خطرناک نیست ولی در استرس‌های مزمن، سیستم ایمنی بدن به شدت تضعیف شده و خطر ابتلا به انواع بیماری‌ها نیز تشدید می‌یابد. افزایش طولانی مدت این

www.SID.ir

هورمون‌ها باعث می‌شود جاندار ازحالت طبیعی به دور بماند زیرا سیستم‌های متابولیک مربوط به استفاده از پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها به حد چشمگیری مختل می‌شوند. غلظت بالای کورتیکوسترون هم‌چنین باعث افزایش غلظت هورمون‌های تیروئیدی یعنی T_3,T_4 و پرکاری غده تیروئید نیز می‌شود که در نهایت اختلالات متابولیک حادی را موجب می‌گردد (۱۵، ۱۲). عوامل متعددی چندی سبب ایجاد استرس در موجود می‌گردد که می‌تواند فیزیکی، شیمیایی و یا حتی ذهنی باشد. اما آن‌چه به اثبات رسیده نقش میکروفلور طبیعی موجود در ایجاد و یا کاهش استرس است. از این رو به تازگی محوری جدید به نام محور معدی-مغز مطرح شده که بیان می‌دارد تمام فعالیت‌های مغزی از جمله استرس می‌تواند تحت تاثیر میکروفلور روده موجود تغییر کند و برعکس. تحقیقات نشان داده که در موجودات فاقد میکروفور خطر ابتلا به بیماری بالاتر بوده و هم‌چنین این موجودات رفتارهای عصبی و استرسی شدیدتری را نیز به نمایش می‌گذارند(۷). با توجه به حاد بودن مشکلات ناشی از استرس، شاهد به کارگیری انواع داروها برای حفظ تعادل بدن در شرایط استرس هستیم. این داروهای شیمیایی علاوه بر صرفه هزینه زیادی دارای عواض جانبی متعددی نیز هستند. از این رو جایگزین کردن یک روش درمانی و یا حتی پیشگیری جدید می‌تواند کمک زیادی به حفظ سلامت فرد نماید. پروبیوتیک‌ها میکرو ارگانیسم‌های مفیدی هستند که از میکروفلور طبیعی میزبان الهام گرفته شده‌اند. بنا به تعریف پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌های زنده، مشخص و به تعداد کافی هستند که در صورت مصرف سبب ارتقای سطح سلامت مصرف کننده می‌شوند(۱۱، ۵، ۱). این میکروارگانیسم‌ها عملکردی همانند میکروفلور دارند از این رو به نظر می‌رسد شاید پروبیوتیک‌ها بتوانند همانند میکروفلور با تعدیل محور هیپوتالاموس- هیپوفیز- آدرنال، از اثرات سوء ناشی از استرس بکاهند. امروزه اثرات سودمند پروبیوتیک‌ها در موارد مختلف هم‌چون تعدیل بیماری‌های روده- معدی مانند سندرم روده تحریک پذیر(Irritable Bowel Disease: IBD)، کاهش چربی خون، کلسترول خون و افزایش مقاومت به انواع بیماری‌ها به اثبات رسیده است. بنابراین این احتمال وجود دارد که این میکروراگانیسم‌های مفید بتوانند در کنترل استرس نیز موثر باشند(۱۴، ۹، ۸).

مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق ابتدا ۴۰ رت نر نژاد ویستار با ۴ هفته سن و وزن تقریبی یکسان ۱۱۰ gr-۱۳۰ گرم از دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله (عج)، مرکز علوم حیوانات آزمایشگاهی، خریداری و در قفس‌های استاندارد در دمای ۲±۲۵ درجه سانتی گراد و در شرایط ۱۲ساعت تاریکی و ۱۲ ساعت روشنایی نگهداری شدند. رت‌ها به مدت دو هفته سازگاری را در این شرایط طی کرده و در طی این مدت دسترسی آزاد به آب و موادغذایی استاندارد داشتند. پس از طی شدن دوره سازگاری رت‌ها به صورت تصادفی به چهار گروه ده تایی به شرح زیر تقسیم شدند:

کنترل منفی: دریافت روزانه ml ۱ از بافر PBS با pH ۷/۲

کنترل مثبت: دریافت روزانه ml ۱ از بافر PBS به همراه استرس بی حرکتی مزمن(Chronic Restraint Stress (CRS)) روزانه.

آزمون ۱: دریافت روزانه ml ۱ از بافر PBS حاوی 2×10^9 cfu/ml از پروبیوتیک لاکتوباسیلوس کازئی سویه TD_2 به صورت گاواژ.

آزمون ۲: دریافت روزانه ml ۱ از بافر PBS حاوی 10^9 cfu/ml از پروبیوتیک لاکتوباسیلوس کازئی سویه TD_2 به همراه استرس روزانه. لازم به ذکر است که رت‌ها در ابتدا و انتهای آزمون با استفاده از ترازو با دقت

Archive of SID

www.SID.ir

gr ۰/۰۱ توزین شدند تا میزان افزایش وزن‌ها در گروه‌های مختلف تعیین شود.

تهیه باکتری پروبیوتیک

لاکتوباسیلوس کازئی سویه TD_2به صورت پودر لیوفیلیزه از شرکت تک ژن تهیه شد. در مرحله بعد باکتری در محیط کشت MRS Broth کشت و به مدت ۴۸ h ساعت در انکوباتور حاوی ۱۰٪ گاز دی‌اکسید کربن در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد گرماگذاری شد. سپس به جهت تهیه استوک گلیسرول، هم حجم باکتری گلیسرول استریل به محیط مایع افزوده و پس از اختلاط کامل در فریزر ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری شد. برای تهیه کشت تازه از باکتری، روزانه ml ۲۰۰ از محیط کشت MRS Broth تهیه و با ۲٪ از کشت تازه یک شبه باکتری تلقیح و در شرایط قبل گرماگذاری شد. پس از طی شدن دوره رشدی، با اسپکتروفتومتر میزان جذب نوری نمونه‌ها در nm ۶۰۰ تعیین شد. سپس با استفاده از روش کشت سطحی و تعیین سریال رقت، تعداد باکتری‌های موجود در هر ml ۱ از محیط کشت تعیین گشت. برای گاواژ کردن رت‌ها، هر روز کشت تازه باکتری تهیه و تا رسیدن به جذب نوری تعیین شده از قبل، گرماگذاری شد. سپس با استفاده از سانتریفوژ با دور rpm ۶۰۰۰ به مدت ۲۰ دقیقه سلول‌های باکتری از فاز مایع جدا شدند. پس از ۳ بار شستشو با بافر PBS سلول‌ها مجدداً در همان بافر سوسپانسیون شدند تا غلظت ۲×۱۰^{۹} cfu/ml حاصل شود. از این سوسپانسیون برای گاواژ روزانه رت‌ها (دریافت خوراکی پروبیوتیک) بهره برده شد.

ایجاد استرس در رت‌ها

برای ایجاد استرس بی‌حرکتی مزمن، رت‌ها روزانه در ساعت مشخص به مدت ۱۵ دقیقه در دستگاه نگهدارنده قرار داده شدند. لازم به ذکر است که رت‌های گروه آزمون ۲ پس از دریافت پروبیوتیک در دستگاه نگهدارنده قرار داده می‌شدند.

خونگیری از رت‌ها

پس از ۲۱ روز، رت‌های موجود در تمامی گروه‌ها با اتر بیهوش شده و بلافاصله خونگیری از قلب آن‌ها به عمل آمد. در حدود ml ۵ خون گرفته شده از هر رت در لوله سانتریفوژ کدگذاری شده ریخته شد. لوله‌ها در rpm ۵۰۰۰ در دمای ۴- درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ شده و سرم آن‌ها جدا گردید. سرم‌های جدا شده در فریزر با دمای ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری و در اسرع وقت به جهت تعیین میزان هورمون و قند خون مورد بررسی قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری کورتیکوسترون از کیت مونوبایند و برای اندازه‌گیری میزان قند خون از کیت پارس آزمون استفاده شد.

روش اندازه‌گیری میزان هورمون کورتیکوسترون با کیت مونوبایند

الف- آماده‌سازی

برای آماده سازی، کیت یک ساعت قبل از شروع سنجش در دمای اتاق قرار داده شد(۲۷- ۲۰درجه سانتی گراد) و کلیه آمپول‌ها (به ویژه استانداردها) به آرامی چندین بار هم‌زده شد تا اختلاط به خوبی صورت گیرد. سپس محلول شستشو تهیه شد. جهت آماده سازی محلول شستشو، محتویات یک آمپول (۲۰ml) با آب مقطر رقیق شد تا حجم کلی به ml ۱۰۰۰ رسید (نسبت ۱به ۵۰) و به خوبی مخلوط‌شد. در مرحله بعد، آماده سازی سوبسترا صورت پذیرفت. برای این منظور به حجم‌های مساوی از محلول A و B موجود در کیت مخلوط و ۱۵دقیقه در تاریکی قرار داده شد. مرحله‌ی بعدی آماده‌سازی محلول آنزیم کونژوگه بود. جهت آماده سازی آنزیم ml ۷۰۰از کونژوگه غلیظ را به ویال بافر کونژوگه استروئیدی اضافه شد.

ب- سنجش کورتیکوسترون

برای سنجش میزان هورمون، ابتدا µl ۲۵ از نمونه استاندارد و کنترل در داخل چاهک‌ها ریخته شد. سپس µl ۵۰ از محلول کونژوگه آماده شده به همه چاهک‌ها اضافه شد. پلیت برای ۲۰-۳۰ ثانیه به آرامی روی سطح

Archive of SID

www.SID.ir

میز تکان داده شدند تا محلول کونژوگه به خوبی با سرم مخلوط شود. سپس سطح چاهک‌ها با چسب پلیت پوشانده شدند تا در حین گرماگذاری محتویات داخل چاهک‌ها تبخیر نگردد. پلیت‌ها به مدت ۶۰ دقیقه در دمای اتاق گرماگذاری شدند. سپس محتویات داخل پلیت تخلیه شد و با ۳۵۰ µl از محلول شستشوی رقیق شده ۳ بار شستشوی چاهک‌ها صورت گرفت. در مرحله بعد ۱۰۰ µl از محلول سوبسترا به همه چاهک‌ها اضافه و پلیت به مدت ۱۵ دقیقه در دمای اتاق و در محیط تاریک گرماگذاری شد. در انتها ۵۰ µl از محلول متوقف کننده به چاهک‌ها افزوده و پلیت برای ۱۵–۲۰ ثانیه به آرامی روی سطح میز تکان داده شد تا واکنش متوقف گردد. جذب نوری چاهک‌ها در طول موج ۴۵۰ nm (یا ۶۵۰ nm) خوانده شد. لازم به ذکر است که جذب نوری حداکثر تا ۳۰ دقیقه پس از افزودن متوقف کننده تعیین شد.

روش اندازه‌گیری میزان قند خون با کیت پارس آزمون

جهت تعیین میزان قند خون ازسرم بدون همولیز یا پلاسمای هپارینه‌دار استفاده شد. برای انجام آزمون ابتدا ۵۰ µl از سرم درون یک لوله اپندورف ریخته شد. در لوله‌ای دیگر ۵۰ µl از محلول استاندارد ریخته و سپس به محتویات هر ۲ لوله ۲۰µl معرف گلوکز افزوده شد. برای بلانک از لوله حاوی معرف استفاده گردید. هر سه لوله به مدت ۱۰ دقیقه در بن‌ماری ۳۷ یا ۲۰ درجه سانتی گراد دقیقه در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد قرار داده شدند. سپس جذب نوری نمونه آزمون و استاندارد در مقابل بلانک در ۵۰۰ nm خوانده شد.

تحلیل آماری

برای تفسیر داده‌ها و اطلاعات حاصله از نرم افزار Graphpad Prism 5 و آزمون‌های آماری t-test و Anova یکطرفه بهره برده شد.

نتایج

همان طور که ذکر شد در طی این تحقیق ۴۰ رت نر نژاد ویستار در ۴ گروه به صورت تصادفی تقسیم بندی شدند. پس از ۲۱ روز آزمون میزان هورمون کورتیکوسترون، قند خون و میزان افزایش وزن رت‌ها تعیین شد (جدول۱).

جدول ۱- میزان هورمون کورتیزول، قند خون و افزایش وزن‌ها گروه‌های مختلف از رت‌ها

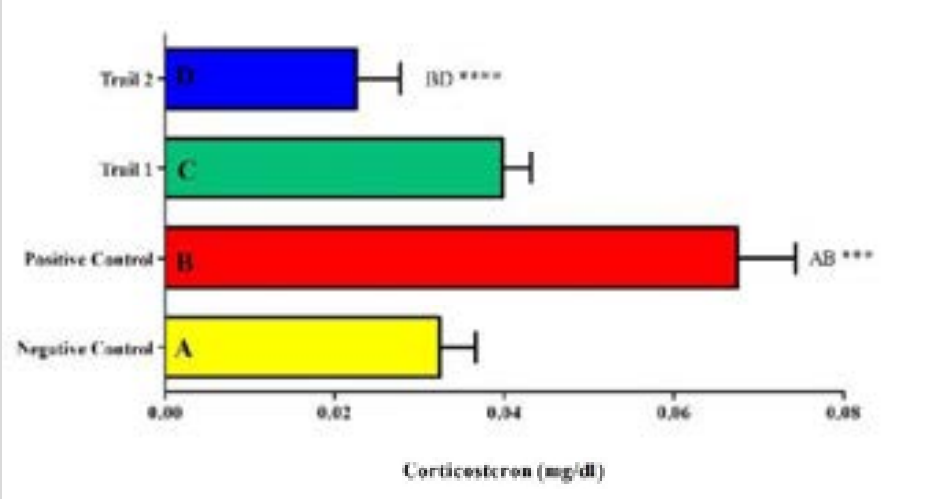
گروه‌ها	هورمون کورتیکوسترون (mg/dl)	افزایش وزن (gr)	گلوکز سرم(mg/dl)
کنترل منفی(بدون استرس)	۰/۰۳۲۴±۰/۰۰۴۱۹۳	۱۶۵/۰±۰/۳۹۴۴	۷۷/۲۴±۱/۲۹۷
کنترل مثبت(با استرس)	۰/۰۶۷۵±۰/۰۰۶۸۸۴	۱۵۸/۸±۰/۴۱۶۳	۷۶/۱۹±۱/۸۲۸
آزمون ۱ (با پروبیوتیک)	۰/۰۳۹۸±۰/۰۰۳۳۵۹	۱۷۰/۹±۰/۵۰۴۴	۷۵/۰۱±۲/۱۲۶
آزمون ۲ (با استرس و پروبیوتیک)	۰/۰۲۲۶±۰/۰۰۵۱۴۳	۱۶۹/۳±۰/۴۴۱۰	۷۰/۱۸±۰/۸۱۷۲

تغییرات سطح هورمون کورتیکوسترون

نتایج حاصل از این آزمون (نمودار ۱) نشان داد که استرس به صورت معنی‌داری سبب افزایش میزان هورمون کورتیکوسترون در گروه کنترل مثبت نسبت به گروه کنترل منفی شده بود (P value=۰/۰۰۰۴). در حالی که مصرف پروبیوتیک در گروه آزمون ۱ بدون استرس تاثیری بر میزان ترشح این هورمون نداشته به نحوی که مقدار این هورمون تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل منفی نداشت (P value=۰/۱۸۵۳). در شرایط استرسی، پروبیوتیک مصرفی توانسته بود از ترشح کورتیکوسترون ممانعت نماید به نحوی که میزان ترشح این هورمون در گروه آزمون ۲ تفاوت معنی داری با گروه کنترل مثبت داشت (P value<۰/۰۰۰۱). بررسی بیشتر نتایج نشان داد که در این گروه آزمون، میزان سطح هورمون به میزان طبیعی رسیده و تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل منفی نداشت (P value=۰/۱۵۷۰).

Archive of SID

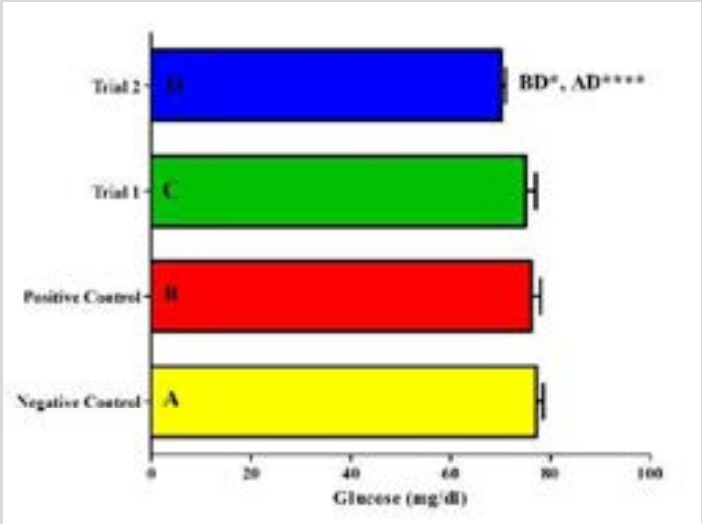
www.SID.ir



نمودار ۱- مقایسه تغییرات سطح هورمون کورتیکوسترون در رت‌های گروه‌های مختلف

سطح گلوکز سرمی خون

همان طور که در نمودار ۲ دیده می‌شود میزان گلوکز سرمی در دو گروه کنترل مثبت و منفی تفاوت معنی‌داری ندارد (P Value=۰/۶۷۱۸). هم‌چنین مصرف پروبیوتیک نیز به تنهایی تاثیری بر میزان گلوکز نداشته به نحوی که سطوح آن در گروه کنترل منفی و آزمون ۱ برابر بود (P Value=۰/۴۰۶۰). اما در گروه آزمون ۲ که تحت شرایط استرسی پروبیوتیک دریافت کرده بود میزان قند خون نسبت به گروه‌های کنترل به صورت معنی‌داری کمتر مشاهده شد (P Value=۰/۰۱۷۰).



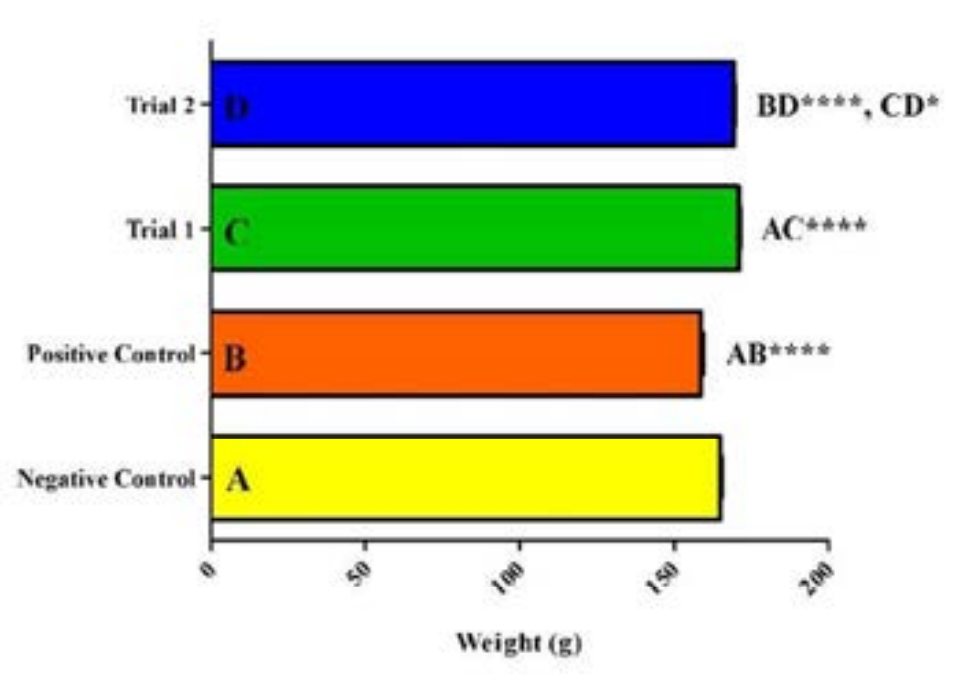
نمودار۲- سطوح گلوکز سرمی در رت‌های گروه‌های مختلف

نتایج حاصله نشان داد که استرس سبب کاهش معنی‌دار وزن رت‌ها در گروه کنترل مثبت نسبت به کنترل منفی می‌شود (P Value<۰/۰۰۰۱). هم‌چنین مصرف پروبیوتیک سبب افزایش وزن رت‌ها در گروه آزمون ۱ نسبت به کنترل منفی شده بود (P Value<۰/۰۰۰۱). در

www.SID.ir

شدید رت‌ها ممانعت به عمل آورده بود (P Value <۰/۰۰۰۱) ولی به واسطه استرس وزن گیری رت‌ها همانند گروه کنترل منفی بدون استرس نبود (P Value =۰/۰۳۳۴).

شرایط استرس نیز مصرف پروبیوتیک از کاهش وزن



نمودار۳- مقایسه تغییرات افزایش وزن رت‌های گروه‌های مختلف

بحث و نتیجه گیری

هر نوع استرس، چه فیزیکی و چه عصبی موجب افزایش در مقدار ترشح گلوکورتیکوئیدها به خصوص کورتیکوسترون می‌شود. این هورمون موجب فراخوانی اسیدهای آمینه و چربی‌ها از ذخایر سلولی شده و این مواد را بلافاصله برای انرژی و سنتز سایر ترکیبات مورد نیاز از جمله گلوکز، در اختیار سلول‌ها قرار می‌دهد. بنابراین کورتیکوسترون باعث کاهش پروتئین‌ها و اسیدهای چرب و افزایش گلوکز در بدن می‌شود که این اثرات با طولانی شدن استرس باعث مضراتی مانند کاهش وزن و افزایش قند خون و یا حتی دیابت فوق‌کلیوی در جاندار می‌شود. تاکنون تحقیقات محدودی در زمینه اثر پروبیوتیک بر روی هورمون کورتیزول یا کورتیکوسترون در سال‌های اخیر صورت گرفته است. درسال ۲۰۰۶ تعدادی از محققان (الیانا کارنویلورابرتو سولپیزیو) آزمایشاتی را مبنی بر تاثیر پروبیوتیک برروی کورتیکوسترون در ماهی‌ها انجام دادند و مشاهده کردند در ماهیان تغذیه شده با باکتری‌های اسیدلاکتیک، سطوح کورتیزول کاهش می‌یابد (۴). درسال ۲۰۱۰ یک تیم فرانسوی پی بردند که ترکیبی از دو نوع پروبیوتیک شامل لاکتوباسیلوس و بیفیدوباکتریوم می‌تواند بر روی افسردگی و استرس تاثیر بگذارد(۱۰). مایکل مسودی و همکارانش نشان دادند که پروبیوتیک می‌تواند بر روی استرس در موش و هم-چنین انسان تاثیر بگذارد. از دیگر محققانی که درسال ۲۰۰۸ بر روی تاثیر پروبیوتیک بر روی موش تحت شرایط استرس تحقیق کرده‌اند می‌توان به نیکلاس ویول و هرو ژاولت نیز اشاره کرد(۶). در سال ۲۰۱۱ دانشمندی به نام براوو نشان داد که با مصرف لاکتوباسیلوس به هنگام استرس، هورمون‌های استرسی (مثل

Archive
www.SID.ir

کورتیکوسترون) در موش‌ها کاهش می‌یابد(۱۳، ۲). طبق تحقیقات اخیر کرک در ایرلند ثابت شده پروبیوتیک‌هایی مانند لاکتوباسیلوس رامنوسوس بر روی عملکرد مغز در موش تاثیر می‌گذارند و حضور این باکتری‌ها در روده، رفتار مناسب به استرس را ایجاد کرده و با تنظیم گیرنده‌های استرس در مغز، سطوح کورتیکوسترون را کاهش می‌دهند(۳). نتایج حاصله از این تحقیق نیز نشان داد مصرف پروبیوتیک لاکتوباسیلوس کازئی سویه TD_2 تنها در صورت وجود استرس می‌تواند بر میزان ترشح هورمون استرسی موثر باشد. این سویه با کاهش میزان کورتیکوسترون در شرایط استرس و رساندن به حد طبیعی، می‌تواند از اثرات سوء آن مانند افزایش قند خون بکاهد. هم‌چنین مشاهده شد که این سویه می‌تواند از کاهش وزن شدید حیوان در شرایط استرسی ممانعت کرده و حتی در حیوانات بدون استرس نیز سبب افزایش وزن گردد. از این رو به نظر می‌رسد این باکتری سویه مناسبی برای افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی در حیوانات است به نحوی که می‌تواند راندمان تولید را افزایش دهد. از سوی دیگر این باکتری یک پروبیوتیک بومی ایران است که توسط تاج آبادی و همکارن از ترخینه جدا شده و خصوصیات پروبیوتیکی آن در آزمون‌های صورت گرفته، اثبات شده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که مصرف این باکتری علاوه بر ارتقای سطح ایمنی و افزایش مقاومت در برابر عوامل بیماری‌زا، با کاهش اثرات مخرب استرس می‌تواند در افرادی درگیر استرس‌های مزمن به کار گرفته شود. از این رو پس از انجام آزمون‌های بالینی می‌توان مصرف این باکتری را به عنوان یک فراورده فراسودمند پیشنهاد نمود.

منابع

1.Bhadoria, P., Mahapatra, S. (2011). Prospects, technological aspects and limitations probiotics a worldwide review. Eur J Food Res Rev, 1(2); 23-42.

2.Bravo, J.A.(2011). Ingestion of Lactobacillus strain regulates emotional behavior and central GABA receptor expression in a mouse via the vagus nerve. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108(38); 16050-16055.

3.Brown, J., Bosak, J. (1986). An ELISA test for the binding of von Willebrand antigen to collagen. Thrombosis research, 43(3); 303-311.

4.Carnevali, O. Growth improvement by probiotic in European sea bass juveniles (< i> Dicentrarchus labrax</i>, L.), with particular attention to IGF-1, myostatin and cortisol gene expression. Aquaculture, 258(1); 430-438.

5.Clancy, R. (2003). Immunobiotics and the probiotic evolution. FEMS Immunology & Medical Microbiology, 38(1) ; 9-12.

6.Diop, L., Guillou, S., Durand, H. (2008). Probiotic food supplement reduces stress-induced gastrointestinal symptoms in volunteers: a double-blind, placebo-controlled, randomized trial. Nutrition Research, 28(1); 1-5.

7.Eutamene, H., Bueno, L. (2007). Role of probiotics in correcting abnormalities of colonic flora induced by stress. Gut, 56(11); 1495-1497.

8.Isolauri, E. (2000). Probiotics in the management of atopic eczema. Clinical & Experimental Allergy, 30(11); 1605-1610.

9.Kajander, K. (2007). Effects of multispecies probiotic supplementation on intestinal microbiota in irritable bowel syndrome. Alimentary pharmacology & therapeutics, 26(3); 463-473.

10. Khalfa, S. (2003). Effects of relaxing music on salivary cortisol level after psychological stress. Annals of the New York Academy of Sciences, 999(1); 374-376.

11. Malago, J.J., Koninkxr, J. F. J. G.,. Marinsek, L. (2011). Probiotic Bacteria and Enteric Infections. Springer science+ Business Media B.V, doi 10.1007/978-94-007-0386-5.

12. Miller, D. B., O'Callaghan, J. P. (2002). Neuroendocrine aspects of the response to stress. Metabolism, 51; 5-10.

13. Patterson, J., Burkholder, K. (2003). Application of prebiotics and probiotics in poultry production. Poultry science, 82(4); 627-631.

Archive of SID

www.SID.ir

14. Pelto, L. Probiotic bacteria down-regulate the milk-induced inflammatory response in milk-hypersensitive subjects but have an immunostimulatory effect in healthy subjects. Clinical and Experimental Allergy, 28(12); 1474-1479.

15. Taylor, Sh., Burkland, L., Eisenberger, N. (2008). Neural bases of moderation of cortisol stress responsed by pyschosocial resources.journal of personality and Sotial pysychology, 95(1); 197-217.

16. Troman, G., Woods, P. (2001). Primary teachers' stress: Routledge/Falmer London.

Archive of SID

www.SID.ir