بررسی اثر ضد دیابتی آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکه شده توسط لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس

بهین امیدی[۱*] ، محمدرضا فاضلی[۲]، محمدعلی آموزگار[۳] ، پژمان مرتضوی[٤]

چکیده

دیابت بیماری مزمن است که به علت ترشح نشدن انسولین ویا عدم توانایی سلول‌ها در استفاده از انسولین اتفاق می‌افتد. توقف تولید انسولین یا استفاده نکردن ازانسولین هر دو باعث افزایش گلوکز در خون می‌شود. با توجه به اثرات مفید پروبیوتیک‌ها و توانایی آنها در پایین آوردن میزان گلوکز تاثیر آنها در درمان بیماری دیابت نیز دور از انتظار نیست.

برای انجام این مطالعه، آب هویج زرد ایرانی توسط دمای ۱۱۰ درجه به مدت ۱۰ دقیقه استریل شد و از لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس به میزان $10^{٤}$*cfu/ml* به آب میوه تلقیح گردید. کینتیک رشد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در آب هویج زرد ایرانی هر ۲ساعت یکبار به روش Standard plate Count بررسی شد. ماندگاری لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در آب هویج زرد ایرانی در دماهای ٤ ،۲۵ و۳۷ درجه بررسی شد. تغییرات قند و اسید لاکتیک و pH نیز مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی اثر ضد دیابتی از ۲۵ سر موش صحرایی با وزن بین ۲۵۰-۱۸۰ گرم استفاده شد،که توسط داروی استرپتوزوتوسین و به صورت تزریق درون صفاقی دیابتی شدند و به گروه‌های کنترل سالم کنترل دیابتی گروه تیمار آب هویج زرد ایرانی و گروه تیمار آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکه تقسیم شده، طی ١٤ روز متوالی به صورت خوراکی تحت تیمار قرار گرفته و میزان گلوکز خون مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج این مطالعه نشان داد که لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس توانایی رشد در آب هویج زرد ایرانی را به خوبی داشته و ماندگاری آن در آب هویج زرد ایرانی در ٤ درجه بهترین نتیجه را نشان داد. در موشهای دیابتی تحت تیمار با آب هویج پروبیوتیکی میزان گلوکز خون کاهش معنی داری را نشان داد.

واژگان کلیدی: *دیابت، پروبیوتیک، لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، آب هویج زرد ایرانی*

تاریخ دریافت: ۸۹/۸/٤ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/٦

مقدمه

تمایل افراد به استفاده از پروبیوتیک‌ها در حال افزایش است زیرا پروبیوتیک‌ها می‌توانند در بهبود سلامت افراد موثر باشند. پروبیوتیکها میکروارگانیسم‌های زنده‌ای هستند که دارای اثـرات

Antidiabetic effect of probioticated persian yellow carrot juice with *Lactobacillus acidophilus*

Omidi, B.[1*], Fazeli, M.R.[2], Amozegar, M.A.[3], Mortazavi, P.[4]
1- Student of Veterinary Mycology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Behin_Omidi@yahoo.com)*
2- Associated professor of Pharmacy, Medical sciences university of Tehran, Tehran, Iran
3- Associated professor of Microbiology, University of Tehran, Terhran, Iran
4- Associated professor of Pathology, Science and Research Branch, Islamic azad university, Terhran, Iran

Diabetes is a disease characterized by hyperglycemia resulting from defects in insulin secretion or action or both .This results in damage dysfunction and failure of various organs especially for the eyes, kidney,heart and blood vessels . Probiotics bacteria defined as live microorganisms which when administered to adequate amounts confer a health benefit on the host. Probiotics have been used for treatment of various type of diarrhea, urogenital infection, gastrointestinal diseas such as, cohn's disease and pouchitis . Scientist has suggested that LAB containing fermented foods can be involved in the management of chronic metabolic such as a diabetes mellitus disorder.

Materials and methods: Yello carrot juice was strilled by 110 , 10 min then inoculums 10^{4} cfu/ml of *Lactobacillus acidophilus* and incobated in 37° c for 24 h with 5% co_2 . Kinetic of *Lactobacillus acidophilus* growth in carrot juice was measured every 2 hours. Survival of *Lactobacillus acidophilus* in carrot juice in 4, 25, 37° c was measured every 48 h by *cfu / ml* . Change of pH, Lactic acid and glucose were measured during storged. The rats keeped at room with 24±2 temperature with 12h light /12h dark cycle. Diabetic situation was confirmed by IP injection of stereptozotocin (STZ). Animals were assigned to a normal group, diabetic group, diabetic group that consumed carrot juice, diabetic group that consumed probioticated carrot juice. After 14 days treatment, the level of the blood glucose was measured.

Result: Probioticated yellow carrot juice could decreased significantly blood glucose level in diabetic rats.Increase in the population of LAB in the intestine as a result of the administration of probioticated carrot juice may result in increased demands for glucose for normal energy requirement of these organism to run their metabolic activities . This may lead to a decrease in the glucose concentration released in to the serum and various organs of the animals. Therefore this research indicates that LAB in carrot juice may be capable for reversing diabetic situation.

Key words: *probiotic, antidiabetic effect, persian yellow carrot juice, Lactobacillus acidophilus*

۱*. دانشجوی قارچ‌شناسی دامپزشکی، دانشکده تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران(Behin_Omidi@yahoo.com)
۲ . دانشیار میکروبیولوژی، دانشکده داروسازی، گروه کنترول غذا و دارو، دانشگاه تهران، ایران
۳. استادیار میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، گروه میکروبیولوژی، دانشگاه تهران، ایران
٤. استادیار پاتولوژی، دانشکده تخصصی دامپزشکی، دانشگاه ازاد اسلامی، واحد علوم وتحقیقات تهران، ایران

Archive of SID
www.SID.ir

مفید در سلامت افراد می‌باشند (۳،۷،۱۲،۱۵). در بین پروبیوتیکها لاکتوباسیلوس‌ها مورد توجه بیشتری قرار دارند. مهمترین اثر پروبیوتیکها جایگزینی آنها در روده کوچک بوده که باعث تحریک روده و پاکسازی آن شده ، به این صورت مانع چسبیدن پاتوژنها و مهار اثر سمی توکسین‌ها می‌شود (۳،۱۲،۱٤). مصرف پروبیوتیکها می‌تواند اثرات مفیدی در سلامت افراد داشته باشد که ازآن جمله می‌توان موارد زیر را نام برد: ۱- بهبود هضم لاکتوز در افرادی که تحمل لاکتوز ندارند ۲- پایین آوردن کلسترول ۳- کمک به پیشگیری از سرطانی ٤- تحریک سیستم ایمنی۵- کنترل عفونت ادراری در خانمها ٦- کنترل و پیشگیری عفونت‌های رودهای ۷- تعادل باکتریهای بومی (۱۸ ,۱۵ ,۱۲ ,۱۰ ,۸ ,۷ ,٤ ,۳ ,۲). با توجه به اثرات مفید پروبیوتیک‌ها و توانایی آنها در پایین آوردن میزان گلوکز تاثیر آنها در درمان بیماری دیابت نیز دور از انتظار نیست. دیابت بیماری است که مشخصه آن افزایش میزان گلوکز است که می-تواند به علت مشکلاتی در ترشح انسولین یا عملکرد انسولین و یا هردو مورد ایجاد شود. این بیماری باعث صدمه زدن به اندام-های اختصاصی مانند چشم، کلیه، کبد، قلب و رگهای خونی می شود (٦،۱۳،۱٦). درمانهای انتخابی اغلب پرهزینه سخت و دردناک هستند محققین همواره به دنبال راهی ساده‌تر در درمان دیابت هستند.

هدف ازاین تحقیق بررسی اثر آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکه شده توسط لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بر روی درمان موشهای صحرایی دیابتی شده است. با بدست آوردن این مهم ،محصولی خواهیم داشت که علاوه بر اثرات مطلوب آب هویج خواص پروبیوتیکها و اثر ضد دیابتی را نیز تواما به همراه خواهد داشت.

مواد وروش کار

تهیه آب هویج زرد ایرانی: هویج‌های استفاده شده همگی از جنس Pastinaca و گونه Sativa بودند. در ابتدا هویج‌های سالم انتخاب شده و پوست کنده شده به مدت ۱۵ دقیقه در محلول ضد عفونی کننده سبزیجات قرار داده شده، بعد به خوبی شسته شده، بعد از آب‌گیری آب هویج توسط صافی فیلتر شد تا ذرات درشت آن گرفته شود و آب میوه یکنواختی بدست آید.آب هویج‌ها را به فلاکس‌هایی که از قبل استریل شده بودند منتقل شد و در اتوکلاوی به دمای ۱۱۰ درجه به مدت ۱۰ دقیقه قرار داده شد . به این ترتیب آب هویج آماده تلقیح گردید (۵). به منظور تلقیح به آب هویج باید سوسپانسیون میکروبی تهیه نمود. برای تهیه آن محیط MRS براث حاوی باکتری را با دور ٤۰۰۰rpm ، به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. بعد از شستشو با سرم فیزیولوژی و سانتریفیوژ مجدد آن، در لوله محتوی آب مقطر استریل آنقدر از باکتری اضافه می‌کنیم تا کدورتی معادل ۰/۵ مک فارلند را ایجاد کند. در ضمن جذب نوری سوسپانسیون میکروبی در طول موج ٦۰۰ نانومتر تعیین و ثبت شد. و برای مشخص شدن تعداد باکتری‌های موجود در سوسپانسیون میکروبی و در واقع بدست آوردن Cfu/ml (colony forming unit) از روش پورپلیت (pour plate) استفاده شد. جهت شمارش باکتریهای پروبیوتیک از روش شمارش صفحه ای یا Standard plate Count و تکنیک پورپلیت pour plating استفاده شد.

بررسی کینتیک رشد باکتری در آب هویج زرد ایرانی: برای بررسی کینتیک رشد باکتری در آب هویج زرد ایرانی از کشت تازه باکتری لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس با مشخصه (ATCC:٤۳٥٦ و ۱٦٤۳ :PTCC)، سوسپانسیون تهیه شد و بعد به میزان ۱cc(حاوی $۱۰^{٤}\ cfu/ml$ باکتری) از سوسپانسیون باکتری به درون ارلن یا فلاسک محتوی ^{cc} ۱۰۰ آب هویج زرد ایرانی استریل شده تلقیح گردید. ارلن‌ها در انکوباتور ۳۷ درجه سانتیگراد حاوی ۵ درصد دی اکسید کربن به مدت ۲٤ ساعت جهت رشد و بررسی کینتیک رشد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس قرار گرفت ،بطوریکه میزان رشد لاکتوباسیلوس هر دو ساعت یکبار به روش plate count بررسی و ثبت گردید.

www.SID.ir

بررسی ماندگاری لاکتوباسیلوس‌ها در آب هویج زرد ایرانی: به منظور بررسی ماندگاری لاکتوباسیلوس در آب هویج زردایرانی، ظرف حاوی ۱۰۰ میلی لیتر آب هویج زرد ایرانی استریل تهیه گردید. از سوسپانسیون میکروبی تهیه شده به میزان ۱ میلی لیتر حاوی 10^{4} *cfu / ml* تلقیح گردید. به عبارت دیگر به ۳ فلاسک حاوی ۱۰۰ میلی لیتر آب هویج زرد ایرانی استریل تلقیح انجام شد و به انکوباتور ۳۷درجه حاوی ۵ درصد دی اکسید کربن منتقل شد. بعد از گذشت ٤٨ ساعت فلاسک ها را به دمای ٤ درجه (یخچال)، ۲۵ درجه (دمای اتاق) و ۳۷ درجه (دمای انکوباتور) منتقل گردید. هدف تعیین بقا لاکتوباسیلوس‌ها در آب هویج زرد ایرانی به عنوان محیط پایه برای رشد آنها بود. به این منظور هر ٤٨ ساعت یکبار بقای لاکتوباسیلوس در آب هویج به روش پورپلیت بررسی و ثبت گردید.

اندازه گیری قند: میزان گلوکز موجود در آب هویج زرد ایرانی قبل و بعد از پروبیوتیکه شدن و در طی مدت نگهداری به روش آنزیماتیک و با استفاده از کیت اندازه گیری گلوکز اندازه گیری و ثبت شد.

اندازه گیری اسید لاکتیک: به این منظور از دستگاه HPLC استفاده شد. مشخصات آن شامل ستون C_{18}، دتکتور UV، طول موج ٢٥٤ نانومتر، فاز متحرک آب دیونیزه، flow یا شدت جریان یک میلی لیتر در دقیقه بوده است. آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکه را به مدت ۱۰–۱۵ دقیقه با دور rpm ۲۵۰۰ سانتریفیوژ کرده محلول روئی را توسط فیلتر میلی‌پور سرسرنگی ۰/٤٥ میکرون فیلتر کرده و ۲۰میکرولیتر آن به دستگاه تزریق شد به عنوان استاندارد از اسیدلاکتیک ٪ ۱– ٪ ۵و ٪ ۱۰ نیز به دستگاه تزریق گردید. سطح زیر نمودار محاسبه و نمودار تغییر اسید لاکتیک در طی مدت ماندگاری بررسی و ثبت گردید.

بررسی اثر ضد دیابتی آب هویج زرد ایرانی پربیوتیکه شده توسط لاکتوباسیوس اسیدوفیلوس: موشهای صحرایی بالغ نژاد Wistar، با محدوده وزنی ۱۸۰–۲۵۰ گرم از انیستیتو پاستور ایران خریداری گردیدند و در شرایط آزمایشگاهی با درجه حرارت ۲±۲۲درجه سانتیگراد و سیکل نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و نیز رطوبت هوای بین ٦٠–٤٠ درصد داخل قفسهای مخصوص، نگهداری شدند. آب و غذای کافی همواره در دسترس حیوانات قرار داشت.

آماده سازی حیوانات دیابتی: استرپتوزوتوسین (Streptozotocin) با نام تجاری Zanosar داروی سمی است که موجب تخریب سلولهای β پانکراس شده و منجر به ایجاد دیابت در این حیوان می شود. استرپتوزوتوسین با دوز ۷۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن بصورت تزریق درون صفاقی به حیوانات تزریق گردید. حجم تزریق مورد استفاده در این تیمارها ۰/۵ میلی لیتر بود. علائم دیابت (مانند پرنوشی، پرادراری، کاهش وزن) پس از گذشت ۷–۵ روز بعد از تزریق اول ظاهر می گردد. جهت اطمینان بیشتر از دیابتی شدن آنها، میزان گلوکز خون این حیوانات اندازه گیری شد.

گروههای تجربی: در این بررسی از ۲۵ عدد موش صحرایی نر استفاده شد که به ۵ گروه تقسیم گردید که در هر گروه ۵ سر موش قرار داشتند (به غیر از گروه ٤ که شامل ۱۰ سر موش صحرایی بوده است).

گروه (۱) کنترل سالم : موش های intact (سالم) هستند و هیچ تیماری روی آنها صورت نگرفته است، به عنوان کنترل بوده و فقط آب و غذای معمول خود را دریافت نمودند.

گروه (۲) کنترل دیابتی شده: حیوانات این گروه با داروی استرپتوزوتوسین دیابتی شده و در طی دوره تیمار آب و غذای خود را دریافت کردند.

گروه (۳) گروه دیابتی که توسط آب هویج زردایرانی تیمار شدند: موشهای دیابتی شده هستند که توسط آب هویج زرد به میزان ۲cc در روز به صورت تیمار خوراکی دریافت کردند.

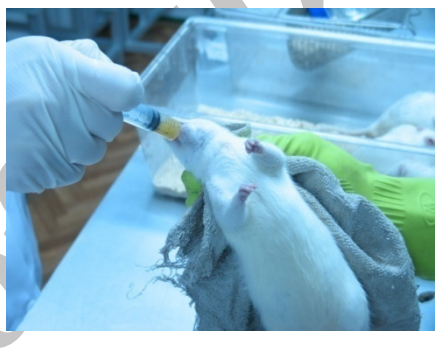
گروه (٤) گروه دیابتی که توسط آب هویج زرد ایرانی پرو بیوتیکی شده توسط لاکتوباسیوس اسیدوفیلوس تیمار شدند:

Archive of SID

www.SID.ir

موشهای دیابتی هستند که بعد از تهیه آب هویج زرد ایرانی پرو بیوتیکی شده با لاکتوباسیوس اسیدوفیلوس به میزان ۲cc در روز به صورت تیمار خوراکی دریافت کردند.

نحوه تیمار: پس از دیابتی شدن، موشهای هر گروه از حیوانات به مدت ١٤ روز متوالی با ماده مورد نظر تیمار می‌گردید. برای خوراندن ماده به موش از وسیله ای به نام گاواژ استفاده شد و موشها از قسمت گوش گرفته و توسط گاواژ ماده مورد نظر به موش خورانده شد (نگاره ۱).



نگاره ۱– نحوه گاواژ، و خوراندن آب هویج به موشهای مورد آزمایش

جمع آوری نمونه های خونی: بعد از طی شدن زمان تیمار، در آخرین روز به مدت ۱۳–۱۵ساعت آب و غذا از دسترس آنها برداشته شد و سپس موشها را با اتر بیهوش نموده و خونگیری از قلب آنها صورت گرفت ، وزن موشها نیز قبل و بعد از تیمار اندازه گیری شد(نگاره ۲).

نگاره ۲– نحوه خونگیری از قلب

اندازه‌گیری گلوکز خون

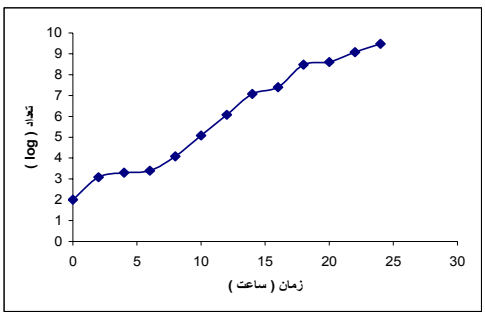
خون‌هایی را که از موشها گرفته شد ابتدا به مدت ۱۰–۱۵ دقیقه با دور ^{rpm} ۳۰۰۰ سانتریفیوژ شد و سرم خون‌ها به این ترتیب جدا شد. اندازه گیری سطح گلوکز خون به روش-Enzymatic Colorimetric GOD-PAP اندازه گیری شد . مکانیسم عمل به این صورت است که سوبسترای گلوکز را در اختیار آنزیمی به نام گلوکز اکسیداز قرار داده که محصول عمل واکنش H_2O_2 خواهد بود.سپس به محیط پراکسیداز اضافه نموده و اکسیژن فعال بوجود می آید. اکسیژن فعال با عمل اکسید کردن،ترکیباتی رنگی را تولید خواهد نمود. شدت رنگ حاصله، نسبت مستقیم با مقدار گلوکز موجود در نمونه دارد.

میزان گلوکز خون با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر با طول موج ٤٩٠ نانومتر اندازه گیری گردید .

آنالیز داده ها: تمامی داده ها از نظر آماری با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه(one-way ANOVA) تست Turkey مورد تجزیه وتحلیل آماری قرار گرفت .

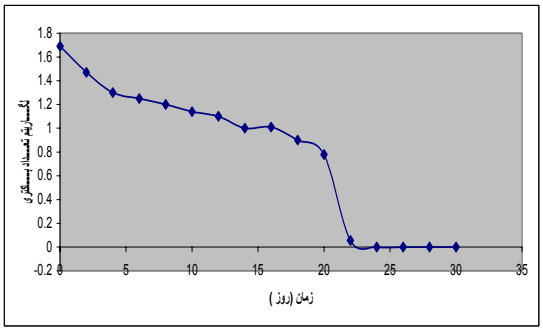
نتایج

نتایج بدست آمده نشان داد که لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس توانایی رشد در آب هویج زرد ایرانی را داشته و بعد از ٢٤ ساعت به تعداد قابل توجهی رسید .این مساله نمایانگر مناسب بودن آب هویج زرد ایرانی از نظر تامین منابع غذایی لاکتوباسیلوس است .بقا و ماندگاری لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در دمای ٤ و ٢٥ درجه به مدت ٣ ماه ٩٠ روز بوده است .نتایج کینتیک رشد و ماندگاری ، میزان تغییرات گلوکز ،اسید لاکتیک و pH در طی مدت نگهداری در نمودارهای ۱–۷ نشان داده شده است .

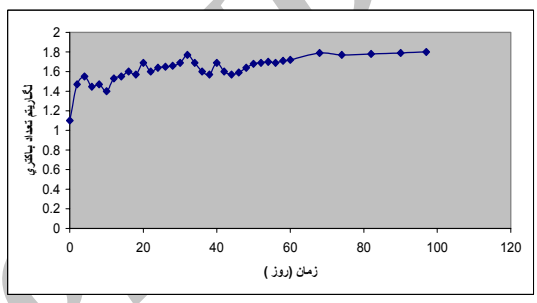


نمودار ۱– بررسی کینتیک رشد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در آب هویج زرد ایرانی

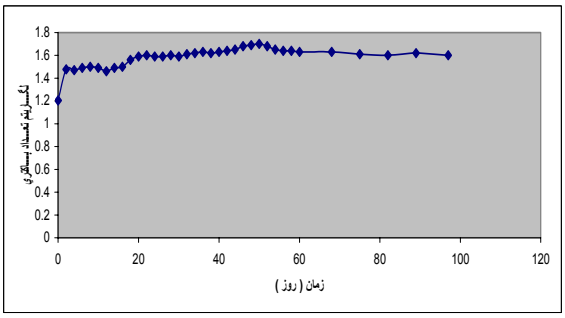
www.SID.ir



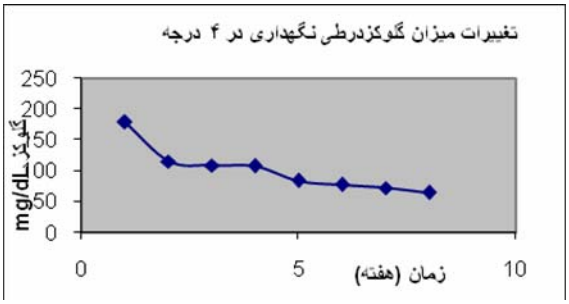
نمودار۲- تغییرات ماندگاری لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در آب هویج زرد ایرانی در دمای ۳۷ درجه



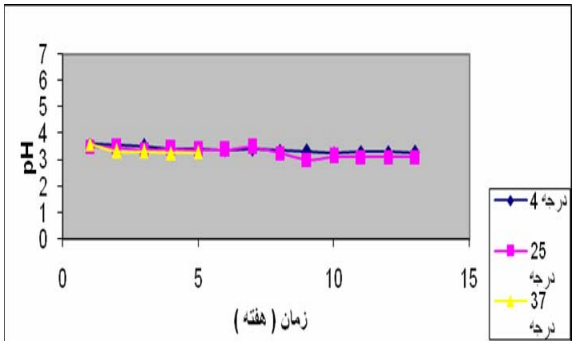
نمودار۳- تغییرات ماندگاری لاکتوباسیلوس‌اسیدوفیلوس در آب هویج زرد ایرانی در دمای ٤ درجه



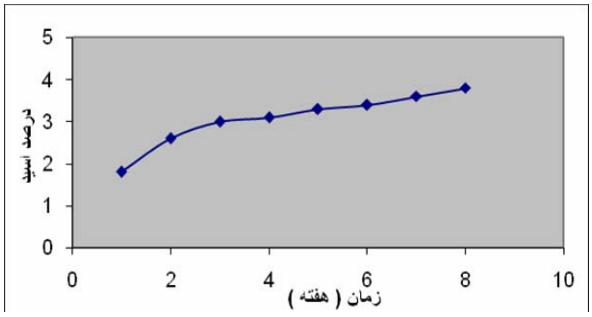
نمودار ٤- تغییرات ماندگاری لاکتوباسیلوس‌اسیدوفیلوس در آب هویج زرد ایرانی در دمای ۲۵ درجه



نمودار ٥- تغییرات میزان گلوکز در طی نگهداری در ٤ درجه

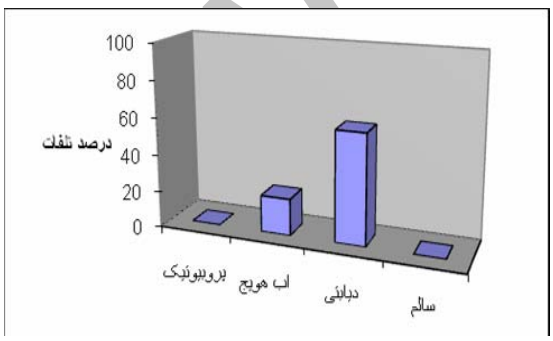


نمودار٦ – تغییرات میزان pH در طی نگهداری در ٤ ,۲۵ و۳۷ درجه



نمودار۷- تغییرات میزان اسید لاکتیک در طی نگهداری در ٤ درجه

در مشاهدات ظاهری، بعداز گذشت چند روز از تیمار، بهبود علائم دیابت که شامل پر نوشی وپر ادراری وکاهش وزن است به خوبی مشخص بود . در قفس هایی که با آب هویج پروبیوتیکی تیمار شدند تلفاتی وجود نداشت در صورتی که در سایر گروه ها تلفات دیده شد (نمودار۸).



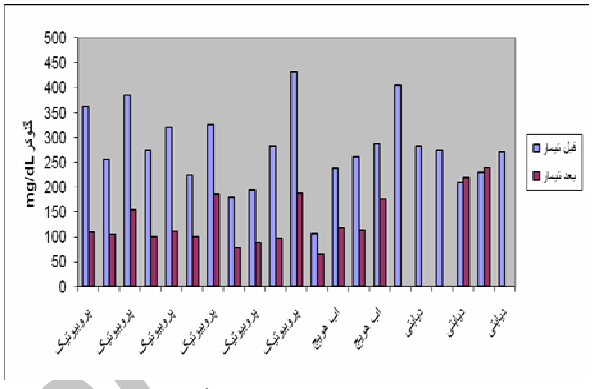
نمودار۸- مقایسه میزان تلفات موشها در گروه های انتخابی

در نتایج بدست آمده در روز ١٤ گروه تیمار شده با آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکی شده با لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس با

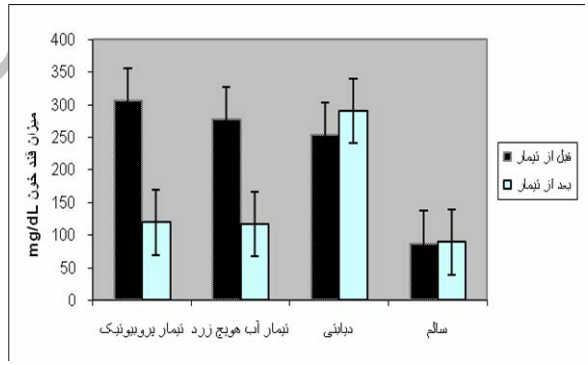
www.SID.ir

توجه به بررسی آماری با ($p< 0/01$) به صورت معنی داری به درمان دیابت باپروبیوتیک جواب داده اند(نمودار ۹و ۱۰).

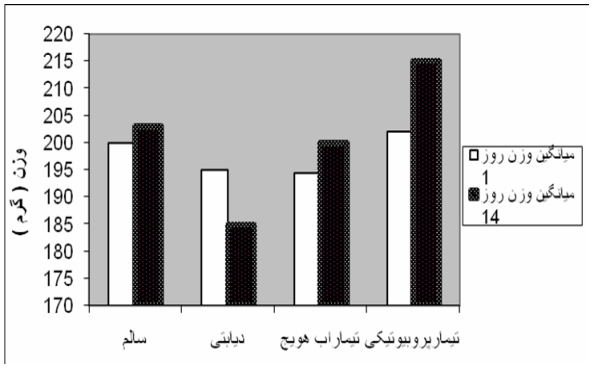
در تیمار با آب هویج زرد ایرانی نیز در بررسی آماری با ($p<0/05$) به درمان دیابت به طور معنی داری جواب داده‌اند (نمودار۹و۱۰). تغییرات میانگین وزن موشها در گروههای مختلف در نمودار ۱۱ نشان داده شده است.



نمودار ۹- مقایسه تغییرات قند خون موشها در گروه های انتخابی قبل و بعد از تیمار



نمودار ۱۰- مقایسه میانگین قند خون دیابتی و تیمار با آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکی شده با لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس



نمودار۱۱- مقایسه تغییرات میانگین وزن موشها در گروههای انتخابی قبل و بعد از تیمار

بحث

اخیرا دانشمندان با شدت زیادی به دنبال راهکارها و استراتژی های مختلفی هستند که بتوانند از بروز بیماری دیابت نوع ۲ پیشگیری کنند و یا حتی باعث به تاخیر انداختن آن شوند. بیماری دیابت میتواند همراه با بیماری گرفتگی عروق کرونر قلب همراه باشد . ۷۵ در صد افراد دیابتی دراثر گرفتگی رگ های قلبی می میرند. دیابت نوع ۲ همچنین باعث افزایش کلسترول و VLDL, HDL, LDL می شود. صدمه زدن به سیستم آنتی اکسیدانتی نیز از عوارض دیابت است که به این منظور از ویتامین C و E برای پیشگیری و یا کاهش عوارض استفاده می شود. تحقیقات زیادی در مورد تاثیر ضد دیابتی فیبر ها و پلی فنل ها در توانایی جلوگیری ازجذب گلوکز در روده کوچک و پیشگیری از بالا رفتن میزان گلوکز خون انجام گرفته است (٦،١٣،١٦) .در سال ۲۰۰۷، Laleye و همکارانش گزارش کردند که غذای تخمیری محلی نیجریه به نام Nono که حاوی لاکتوباسیلوس است در بهبود دیابت در موش هایی که با آلوکسان دیابتی شده بودند به طور قابل ملاحظه ای موثر بوده است (٦). در تحقیق دیگر که در سال ۲۰۰۳ توسط MihokoTabuchi و همکاران انجام شد مشخص گردید که لاکتوباسیلوس GG که به صورت خوراکی به موش های صحرایی دیابتی شده با استرپتوزوتوسین به طور قابل توجهی میزان گلوکز خون را پایین آورده است و در نتیجه توانایی مقابله با دیابت را دارد (۱۳). در سال ۲۰۰۷ توسط Hariom Yadav و همکاران تاثیر محصول تخمیری به نام Dahi که حاوی لاکتوباسیلوس کازیی و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس است بر موشهای دیابتی گزارش کرده اند (١٦) . در این تحقیق از آب هویج زرد ایرانی به عنوان محیط پایه استفاده شد البته قابل توجه است که بیشتر تحقیقات انجام شده بر روی لبنیات بوده است. اما در سال ۲۰۰٤ فردی به نام Young Yoon و همکارانش در تحقیق خود توانستند آب گوجه فرنگی پروبیوتیکی را با افزودن لاکتوباسیلوس بدست آورند. در سال

www.SID.ir

۲۰۰۷ نیز Vivean M Sheehard و همکارانش ماندگاری لاکتوباسیلوس و بیفیدوباکتریوم را در آب پرتقال کرانبری و هلو بررسی کردند. در سال ۲۰۰۷ Lina Casale Aagon و همکاران پروبیوتیک‌ها را به موس شکلاتی افزودند. در سال ۲۰۰۷ فرد دیگری ER Farnworth و همکاران به این نتیجه رسیدند که سس سویا سوبسترای مناسبی جهت رشد پروبیوتیک‌ها است Marica Rakin و همکاران درسال ۲۰۰۷ از مخلوط آب سبزیجات به عنوان پایه جهت رشد لاکتوباسیلوس‌ها استفاده نمودند از غذاهای پروبیوتیکی جهت مصارف دام نیز استفاده شده است (۱،۲،۳،۵،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۷،۱۸) . این تحقیق با توجه به اثرات بسیار مفید آب هویج زرد هدف ما بررسی این نکته بوده است که آیا لاکتوباسیلوس انتخابی در این محیط توانایی رشد دارند و ماندگاری آن چگونه خواهد بود. وجود کربوهیدرات‌ها در آب سبزیجات محیط مناسبی را جهت رشد لاکتوباسیلوس فراهم می‌کند و در طی تخمیر خواص غذایی و محافظتی محصول بهتر می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که وجود اسید لاکتیک در آب هویج باعث افزایش مینرال‌ها در آن نیز می‌شود (۲،۳،٤،۹). در بررسی‌های انجام شده در این تحقیق مشخص گردید که لاکتوباسیلوس‌اسیدوفیلوس توانایی رشد در آب هویج زرد را داشته است و این مساله گویای آن است که آب هویج زرد ایرانی نیازمندی‌های رشد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس را دارا می‌باشد. در بررسی ماندگاری لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بیشترین تعداد را بعد از گذشت ۹٦ روز در دمای ٤ درجه نشان داد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در آب هویج زرد مدت ماندگاری طولانی‌تری نسبت به آب گوجه و پرتقال و هلو داشته است.

در این تحقیق با توجه به اثرات بسیار مفید محصولات پروبیوتیکی و تهیه آن تاثیر پروبیوتیکها بر موشهای دیابتی مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نتایج بدست آمده میتوان به این نکته امیدوار بود که این محصول دارای اثر ضد دیابتی است به این صورت که میزان گلوکز خون در موش‌های دیابتی شده با استرپتوزوتوسین که تحت تیمار با آب هویج پروبیوتیکه قرار گرفتند به طور قابل ملاحظه‌ای ($p < 0.01$ و ۲ ستاره) کاهش پیدا کرده بود.

محققین علت این امر را به احتمال زیاد افزایش تعداد لاکتوباسیلوس‌ها در روده باریک به علت مصرف ماده غذایی پروبیوتیکی حاوی لاکتوباسیلوس (مانند آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکه) توجیه می کنند که میتواند باعث افزایش تقاضای گلوکز برای مصرف لاکتوباسیلوس‌ها به عنوان تامین کننده انرژی این ارگانیسم‌ها در متابولیسم شان باشد و در نتیجه باعث کاهش میزان غلظت گلوکز رها شده در سرم و ارگان های مختلف حیوان باشد (٦،۱۳،۱٦). با وجود این پی بردن به مکانیسم اثر این امر تحقیقات بیشتری را می‌طلبد و شاید سایر لاکتوباسیلوس‌ها دارای این خصوصیات باشند. با تحقیقات بیشتر در این خصوص می‌توان به راهی ساده‌تر جهت پیشگیری و درمان بیماری دیابت دست یافت.

فهرست منابع

1- Ammor, M.S., Mayo, B. (2007) Selection criteria for Lactic acid bacteria to be used as functional Starter culture in dry sausage production. Meat Science, 76, 138-146.

2- Aragon-Alegro, L.C., Alarcon Alegro, J.H., Cardarelli, h.R., Chih chiu, M., Isay saad, S.M. (2007) Potentially probiotic and symbiotic chocolate mousse. LWT, 40, 669-675.

3- Farnworth, E.R, Mainville, I., Desjardins,M.P., Gardner, N., Fliss,I., Champagne, C (2007) Growth of probiotic bacteria and bifidobacteria in a soy yogurt formulation J. ijfoodmicro, 116, 174-181.

4- Galpin,L., Mannary,M.J., Fleming,K., Ou,C.N., Ashorn,R and Robert J shulman, (2005) Effect of Lactobacillus GG on intestinal hitegrity in Malawian children at risk of tropical entrophathy . A.J.C.N, 82 (5), 1040- 1045.

Archive of SID

www.SID.ir

5- Gardner, N.J., Savard, T., Obermeier, P., Caldwell, G., Champagne, P.C, (2001) Selection and characterization of mixed starter cultures for Lactic acid fermentation of carrot, cabbage, beet and onion vegetable mixtures. J. ijfoodmicro, 64, 261-275.
6- Laleye, S.A., Igbakin, A.P., Akinyanju, J.A. (2008). Antidiabetic Effect of Nono (A Nigerian Fermented Milk) on Alloxan – Induced Diabetic Rats. j. foodtech, 3(6), 394-398.
7- Lin, W.H., Yu, B., Jang, Sh.H., Tsen, H.Y. (2007) Different probiotic properties for Lactobacillus fermentum strains isolated from swin and poultry. j.anaerobe, 13, 107-113.
8- Marinho, M.C., Pinho, M.A., Mascarenhas, R.D., Silvia ,F.C., Lordelo,M.M., Cunha, L.F., Freire, J.P.B. (2007) Effect of prebiotic or probiotic supplementation and ileo rectal anastomosis on intestinal morphology of weaned piglets. j. Livesci, 108, 240-243.
9- Missotten, J.A.M., Michiels, J., Goris, J., Herman, L., Heyndrickx, M., Smet, S.D., Dierick, N.A. (2007) Screening of two probiotic products for use in fermented liquid feed. j.Livesci, 108, 232-235
10- Olson, D.W., Aryana, K.J. (2007) An excessively high Lactobacillus acidophilus inoculation level in yogurt lowers product quality during storage. LWT, available online at sciencedirect.com.
11- Rodriguez, H., Landete,G.M., Rivas, B., Munoz, R. (2008) Metabolism of food phenolic acids by *Lactobacillus plantarum CECT748*. j. foodchem, 70,1393-1398.
12- Sheehan, V.M., Ross, P., Fitzgerald, G.F, (2007) Assessing the acid tolerance and the technological robustness of probiotic culture for fortification in fruit juice. j. ifset, 8, 279-284.
13- Tabuchi, M., Ozaki, M., Tamura, A., Yamada, N., Ishida, T., Hosoda, M., Hosono, A. (2003) Antidiabetic Effect of *Lactobacillus GG* in Streptozotocin –induced Diabetic Rats. JSBA, 67 (6) , 1421-1424.
14- Tsen, J., Huang,y., Lin,y., king,V. (2007) Freezing resistance improvement of *Lactobacillus reuteri* by using cell immobilization. j. mimet , 70, 561-564.
15- Vinderola, G., Matar, Ch., Palacios, J., Perdigon, G. (2007) Mucosal immunomodulation by the non bacterial fraction of milk fermented by *Lactobacillus helveticus R389*. j. ijfoodmicro, 115, 180-186.
16- Yadav, H., Jain,Sh., Sinha, P.R. (2007) Antidiabetic effect of probiotic dahi ontainig *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei* in high fructose fed rats , j.nut , 23, 62-68.
17- Yoon, K.Y.,Woodams,E., Hang,Y.D. (2007) Probiotication of Tomato juice by Lactic Acid Bacteria. The journal of Microbiology, 42(4), 315-318.
18- Yu, B., Lin, J.R., Hsiao, F.S., Chiou, P.W.S. (2007) Evaluation of *Lactobacillus reuteri* pg4 strain expressing heterologous beta glucanase as a probiotic in poultry diets based on barley j. anifeedsci, available online at science direct.com.

Archive of SID

www.SID.ir