Archive of SID

فصلنامه

دانش میکروب شناسی

سال دوم، شماره ۶، بهار ۱۳۸۹

غنی سازی پروبیوتیکی آب هویج زرد ایرانی (زردک) توسط چهار گونه لاکتوباسیلوس

بهین امیدی[1*]، محمدرضا فاضلی[2]، محمدعلی آموزگار[3] و حسین جمالی‌فر[4]

۱. کارشناسی ارشد میکروبیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم، ایران Behin_Omidi@yahoo.com ۲. دانشیار میکروبیولوژی، دانشکده داروسازی، گروه کنترول غذا و دارو، دانشگاه تهران، ایران ۳. دانشیار میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، گروه میکروبیولوژی، دانشگاه تهران، ایران ۴. کارشناسی ارشد میکروبیولوژی، دانشکده داروسازی دانشگاه تهران، ایران

چکیده

پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌های زنده‌ای هستند که دارای اثرات مفید در سلامت فرد می‌باشند. امروزه با در نظر داشتن خواص مفید پروبیوتیکها تهیه مواد غذایی که توسط پروبیوتیک‌ها، غنی شده باشند بسیار مورد توجه قرار گرفته است در بین مواد غذایی نوشیدنی‌ها به علت تمایل بیشتر افراد به مصرف آنها از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. در این تحقیق آب هویج زرد ایرانی توسط ۴ گونه لاکتوباسیلوس پروبیوتیکه گردید کینتیک رشد لاکتوباسیلوسها در آب هویج هر ۲ ساعت یکبار توسط روش شمارش صفحه‌ای و روش پورپلیت بررسی و ثبت شد. ماندگاری لاکتوباسیلوسها در آب هویج زرد ایرانی به مدت ۹۶ روز در دمای ۴ و ۲۵ و ۳۷درجه هر ۴۸ ساعت یکبار بررسی و ثبت گردید. pH ، قند و اسیدلاکتیک در قبل و بعد از پروبیوتیکه شدن و در طی مدت نگهداری بررسی گردید. هر ۴ گونه توانایی رشد در آب هویج زرد ایرانی را داشتند و در بین آنها لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس پایدارتر از سایرین شناخته شد و دمای ۴ درجه سانتیگراد بهترین دما جهت نگهداری بدست آمد.

واژگان کلیدی: پروبیوتیک، لاکتوباسیلوس، هویج زرد ایرانی (زردک)

مقدمه

پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌های زنده‌ای هستند که دارای اثرات بسیار مفید در سلامت افراد می‌باشند (۴-۱) . فراورده‌های پروبیوتیکی امروزه به صورت مکمل‌های غذایی به شکل پودر، قرص، شربت و یا به صورت مواد غذایی غنی شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. محصولات پروبیوتیکی علاوه بر داشتن ارزش تغذیه‌ای، اثرات مثبت بر روی سلامتی انسان دارد. مصرف این نوع محصولات در کشورهای اروپایی با اقبال خوبی مواجه شده است البته تمایل مصرف کنندگان به آگاهی آنها به تغذیه و سلامتی-اشان بستگی دارد اما به طور کلی استفاده از پروبیوتیک‌ها به عنوان مکمل غذایی در حال پیشرفت است و دلایل علمی از این مسأله پشتیبانی می‌کند (۵,۴). باکتریهایی مانند لاکتوباسیلوسها و بیفیدوباکتریوم‌ها معمول‌ترین گونه‌های باکتریایی هستند که به عنوان پروبیوتیک مورد توجه هستند (۶,۵,۴,۲,۱). تأثیر باکتریهای لاکتیک در تغذیه و سلامت افراد به طور قابل توجهی تعیین و شناسایی شده است به طوریکه محققین اضافه کردن باکتریهای لاکتیک به رژیم غذایی را برای نگهداری و بهبود سلامت دستگاه گوارش توصیه می‌کنند (۵,۶). مواد غذایی طبیعی به طور یقین دارای اثرات مفید در سلامت فرد می‌باشند در این میان سبزیجات دارای اهمیت زیادی بوده وهویج زرد ایرانی(زردک) یکی از سبزیجات اصلی است که غنی از مواد قندی و کاروتن است. دارای ویتامین B_1، ریبوفلاوین، B_2، نیاسین و ویتامین C است. این سبزی باعث تقویت اعصاب است و غنی از کلسیم و فسفر

www.SID.ir

Archive of SID

بوده که موجب تحکیم استخوان‌بندی و جلوگیری از پوکی استخوان، می شود. به علت داشتن آهن در شادابی پوست و بهبود کم خونی مؤثر است و تخم آن ملین است و میزان چربی خون، (کلسترول و LDL) را ۱۰تا ۲۰ درصد کاهش می‌دهد. زردک به صورت خام و پخته مصرف می‌شود (۸,۶,۷ ,۴, ۲). با توجه به تحقیقات گذشته آب زردک نیز می‌تواند پایه مناسبی جهت رشد لاکتوباسیلوسها باشد. در این تحقیق هدف افزودن پروبیوتیک به آب هویج زرد ایرانی(زردک) و تهیه آب میوه پروبیوتیکی است تا علاوه بر اثرات سودمند آب هویج زرد ایرانی(زردک) اثرات مفید پروبیوتیکها را مانند: ۱- بهبود هضم لاکتوز در افرادی که عدم تحمل لاکتوز دارند، ۲- پائین آوردن کلسترول، ۳- کمک به پیشگیری از سرطان‌ها، ۴- تحریک سیستم ایمنی، ۵- کنترل و پیشگیری از عفونتهای روده‌ای، ۶- تعادل باکتریهای بومی دستگاه گوارش، ۷- و البته مهمترین اثر پروبیوتیکها که جایگزینی آنها در روده کوچک است که باعث تحریکات روده و وادار کردن آن به پاک کرده روده شده به این صورت مانع چسبیدن پاتوژنها می‌شود و باعث مهار اثر سمی توکسین‌ها می‌شود را به همراه داشته باشد (۱۵-۹, ۶-۱) .

هدف از انجام این تحقیق بررسی توان ماندگاری چهار سویه پروبیوتیکی از لاکتوباسیلوس در آب هویج ایرانی بوده است.

مواد و روش‌ها

آماده سازی نمونه هویج ایرانی

زردک‌ها همگی از خانواده *Pastinaca* و گونه *sativa* بوده‌اند. زردک‌های سالم انتخاب شده و به مدت ۱۵ دقیقه در محلول ضدعفونی کننده سبزیجات قرار داده شد. بعد از آبگیری توسط صافی فیلتر شد و آب میوه به فلاسک‌هایی که از قبل استریل شده بود منتقل شده و در دمای ۱۱۰ درجه ۱۰ دقیقه استریل شد (۲) .

باکتریهای مورد استفاده

مشخصات باکتریهای مورد استفاده در جدول ۱ نشان داده شده است

جدول ۱. باکتریهای مورد استفاده

نام باکتری مورد استفاده	ATCC	PTCC
Lactobacillus casei	*ATCC : 39392*	*PTCC : 1608*
Lactobacillus acidophilus	*ATCC : 4356*	*PTCC 1643*
Lactobacillus plantarum	*ATCC : 8014*	*PTCC : 1058*
Lactobacillus fermented	*ATCC : 9338*	*PTCC : 1638*

تهیه سوسپانسیون میکروبی

محیط MRS برات محتوی کشت تازه باکتری با دور ۴۰۰۰ rpm به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شد و با سرم فیزیولوژی شستشو گردید. از باکتری ته نشین شده برای تهیه سوسپانسیونی معادل ۰/۵ مک فارلند در لوله محتوی آب مقطر استریل استفاده گردید.

روش آنالیز میکروبی

جهت شمارش باکتری از روش شمارش صفحه‌ای Standard plate count و تکنیک pour plating استفاده شد.

بررسی کینتیک رشد باکتری در آب هویج زرد ایرانی (زردک)

از سوسپانسیون تهیه شده به میزان یک میلی لیتر حاوی 10^4 CFU/ml به فلاسک محتوی ۱۰۰ میلی لیتر آب زردک استریل تلقیح گردید و فلاسک‌ها به انکوباتور $37^{\circ}C$ درجه و ۵ درصد CO_2 به مدت ۲۴ ساعت منتقل گردید. میزان رشد لاکتوباسیلوسها هر ۲ ساعت یکبار به روش plat count بررسی و بر حسب CFU/ml ثبت گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی ماندگاری لاکتوباسیلوسها در آب هویج زرد ایرانی

آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکی به روش فوق تهیه شد و به دماهای ۴، ۲۵ و ۳۷ درجه سانتیگراد منتقل گردید. هدف از این آزمایش تعیین بقا لاکتوباسیلوسها در آب هویج زرد ایرانی به عنوان پایه برای رشد بوده است به این منظور هر ۴۸ ساعت یکبار بقاء لاکتوباسیلوس در آب هویج زرد ایرانی به روش پورپلیت بررسی و بر حسب CFU/ml ثبت گردید.

آنالیزهای شیمیایی

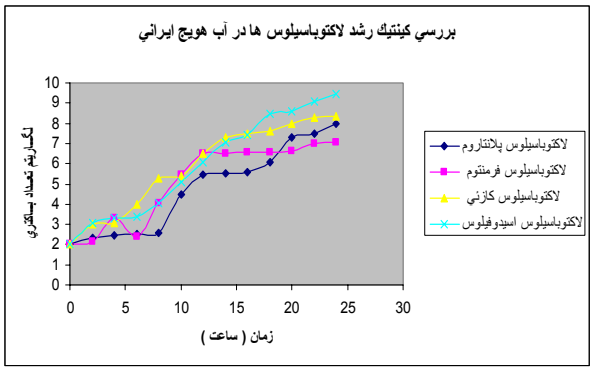
pH قبل از استفاده دستگاه را توسط بافرهای ۴ و ۷ و ۹ کالیبره گردید. pH آب هویج زرد ایرانی قبل و بعد از پروبیوتیکه شدن و در طی مدت نگهداری در دماهای مختلف (هر ۴۸ ساعت یکبار) بررسی و ثبت گردید.

اندازه گیری قند: میزان قند 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 ۲۵۴نانومتر، فاز متحرک آب دیونیزه، flow یا شدت جریان یک میلی لیتر در دقیقه بوده است. آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکه را به مدت ۱۵- ۱۰دقیقه با دور rpm ۲۵۰۰ سانتریفیوژ کرده محلول رویش را توسط فیلتر میلی‌پور سرسرنگی ۰/۴۵میکرون فیلتر کرده و ۲۰ میکرولیتر آن به دستگاه تزریق شد به عنوان استاندارد از اسیدلاکتیک ۱، ۵ و ۱۰٪ نیز به دستگاه تزریق گردید. سطح زیر نمودار محاسبه و نمودار تغییر اسید لاکتیک در طی مدت ماندگاری بررسی و ثبت گردید.

نتایج و بحث

در بررسی انجام شده مشاهده گردید که هر چهار گونه لاکتو باسیلوس توانایی رشد در آب هویج زرد ایرانی رادارند. به طوری که در لاکتوباسیلوس فرمنتوم تعداد باکتری بعد از گذشت ۱۲ ساعت به 10^5 و بعد از ۲۴ ساعت به 10^8 رسید. در لاکتوباسیلوس پلانتاروم تعداد باکتری بعد از گذشت ۱۲ ساعت به 10^6 رسید. در لاکتوباسیلوس کازیی تعداد باکتری بعد از ۱۴ ساعت به 10^7 رسید. در لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس تعداد باکتری بعد از گذشت ۱۴ ساعت به 10^7 و بعد از ۲۲ ساعت به 10^9 رسید که در مقایسه با سایرین رشد قابل ملاحظه‌ای را در این محیط نشان داد (نمودار ۱).



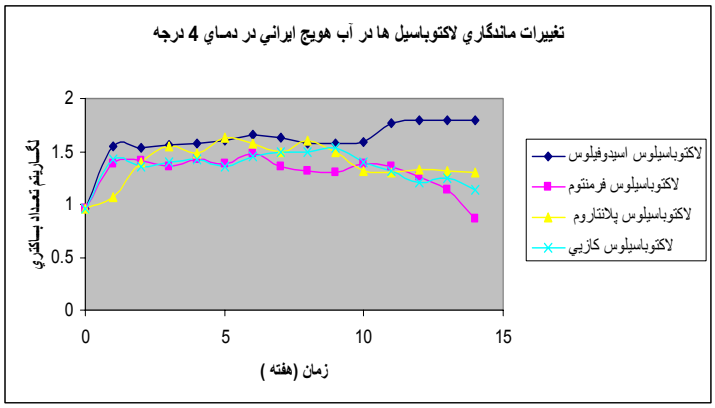
نمودار ۱. بررسی کینتیک رشد سویه های لاکتوباسیلوس در آب هویج زرد ایرانی

در بررسی انجام شده مشاهده گردید که همه چهار گونه لاکتوباسیلوس ها قدرت ماندگاری در آب هویج زرد ایرانی را دارند. این بررسی در ۳ دمای مختلف صورت گرفت (۴- ۲۵- ۳۷ درجه سانتیگراد). ماندگاری لاکتوباسیلوس‌ها در آب هویج زرد ایرانی تا ۹۷روز اندازه-گیری و ثبت شد و نتایج آن بدین شرح است که در دمای ۳۷ درجه لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس تا ۲۰ روز و لاکتوباسیلوس فرمنتوم تا ۱۸ روز و لاکتوباسیلوس پلانتاروم و لاکتوباسیلوس کازیی تا ۱۴ روز زنده ماندند. در دمای ۲۵ درجه لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس تا روز ۹۷ زنده مانده و تعداد آنها 10^{10} بوده است و این در صورتی است که لاکتوباسیلوس کازیی پلانتاروم و فرمنتوم در این دما ۶۰ روز زنده ماندند .و تعداد آنها در روز شصتم به ترتیب 10^5 - 10^4 - 10^5 بوده است. در دمای ۴ درجه لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس تا روز ۹۷ پایدار بوده وتعداد آنها 10^{10} شمارش شد. لاکتوباسیلوس فرمنتوم ، پلانتاروم و کازیی نیز تا روز ۹۷ در این دما پایدار بودند و تعداد آنها در روز ۹۷به ترتیب 10^6- 10^7 و 10^4 بوده است. در نتیجه در بین این ۳ دما دمای ۴ درجه بهترین نتیجه و در

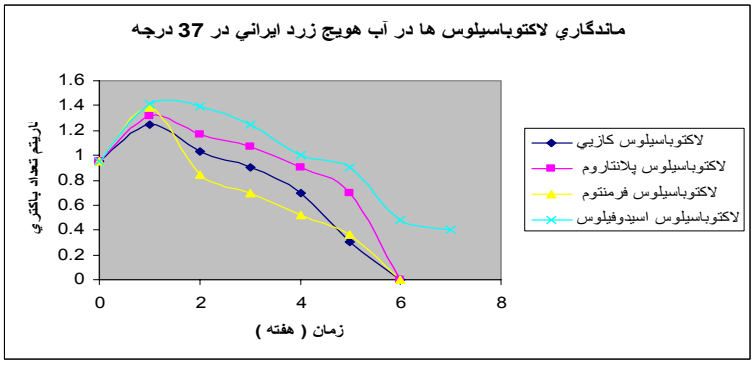
www.SID.ir

Archive of SID

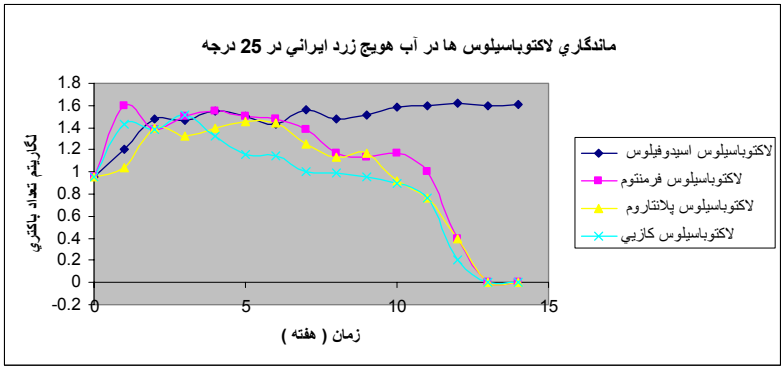
بین باکتری ها لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بهترین پایداری را نشان می‌دهد. زیرا که لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس هم در۴ و هم در ۲۵ درجه از نظر تعداد نسبت به سایرین برتری قابل توجهی دارد. لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس حتی در ۳۷ درجه نیز در مقایسه با سایر گونه‌های مورد استفاده پایداری بیشتری را داشته است (نمودارهای ۴-۲) . ماندگاری باکتریهای فوق بر اساس تغییرات pH در دماهای مختلف در نمودارهای ۶-۵ نشان داده شده است.



نمودار ۲. تغییرات ماندگاری لاکتوباسیلوس‌ها در آب هویج زرد ایرانی در دمای ۴ درجه سانتیگراد



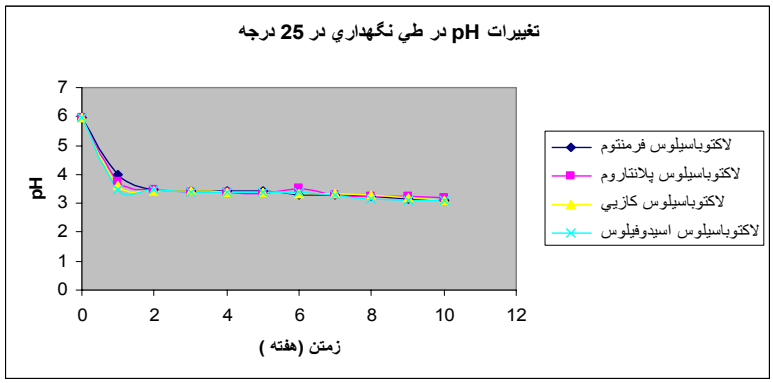
نمودار ۳. ماندگاری لاکتوباسیلوس‌ها در آب هویج زرد ایرانی در ۳۷ درجه سانتیگراد



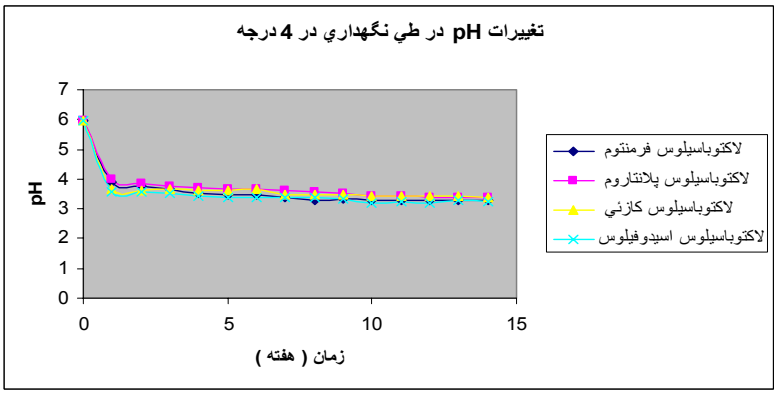
نمودار ۴. ماندگاری لاکتوباسیلوس‌ها در آب هویج زرد ایرانی در ۲۵ درجه سانتیگراد

www.SID.ir

Archive of SID



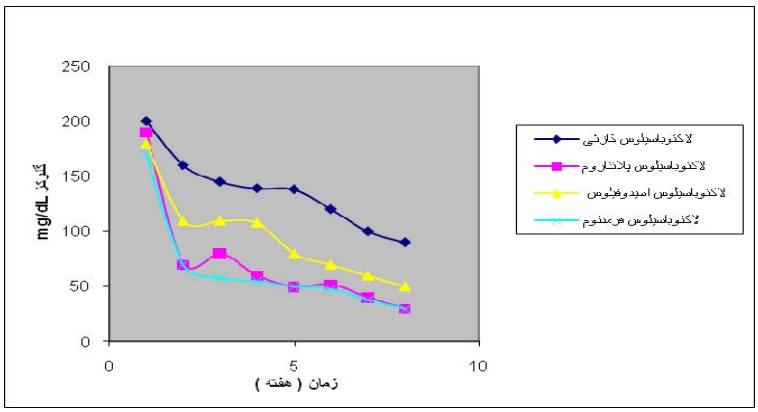
نمودار ۵. ماندگاری لاکتوباسیلوس ها در آب هویج زرد ایرانی براساس تغییر pH در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد



نمودار ۶. ماندگاری لاکتوباسیلوس ها در آب هویج زرد ایرانی براساس تغییر pH در دمای ۴ درجه سانتیگراد

در این تحقیق میزان مصرف قند گلوکز توسط لاکتوباسیلوس‌ها در آب هویج زرد ایرانی بررسی شد. که در همه لاکتوباسیلوس های مورد استفاده میزان قند با گذشت زمان رو به کاهش است. بیشترین کاهش قند گلوکز مربوط به لاکتوباسیلوس پلانتاروم میباشد وبعد از آن به ترتیب مربوط به لاکتوباسیلوس فرمنتوم لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس کازیی است (نمودار۷) .

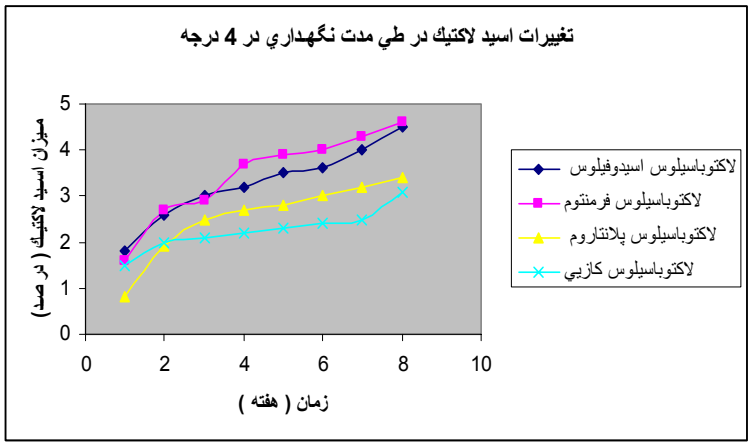
در این تحقیق میزان تولید اسید لاکتیک در آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکی شده هر هفته توسط دستگاه HPLC اندازه گیری شد. در بین این ۴ گونه لاکتوباسیلوس فرمنتوم و بعد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بیشترین میزان تولید اسید را در آب هویج زرد ایرانی داشته است (نمودار ۸).



نمودار ۷. تغییرات گلوکز در طی نگهداری در ۴ درجه سانتیگراد

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار ۸. تغییرات اسید لاکتیک در طی مدت نگهداری در۴درجه سانتیگراد

نتایج آماری حاصل از این تحقیق در جداول ۴-۲ آورده شده است.

جدول ۲. اعداد نمایانگر میانگین تعداد باکتری ± انحراف معیار در طی نگهداری در ۴ درجه سانتیگراد

زمان	لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	لاکتوباسیلوس پلانتاروم	لاکتوباسیلوس کازئی	لاکتوباسیلوس فرمنتوم
هفته اول	۳/۴±۰/۲×۱۰^{۱۰}	۲/۵۷±۰/۹۳×۱۰^{۸}	۶۶/۱±۱/۱۵×۱۰^{۹}	۳/۰۶±۱۱/۰×۱۰^{۸}
هفته دوم	۳/۱±۲۶/۰×۱۰^{۱۰}	۴/۳±۰/۸۲×۱۰^{۸}	۱۰^{۹} ۲/۲۷±۶۸/۰×	۳/۲±۳۶/۰×۱۰^{۸}
هفته سوم	۳/۵±۱/۰×۱۰^{۱۰}	۳/۶۷±۴۲/۰×۱۰^{۸}	۲/۶۷±۵۸/۰×۱۰^{۹}	۳/۲۳±۲۱/۰×۱۰^{۸}
هفته چهارم	۴/۲۷±۰/۶۴×۱۰^{۱۰}	۴/۸±۷۲/۰×۱۰^{۸}	۲/۶۳±۳۲/۰×۱۰^{۹}	۳/۲۳±۰/۳۲×۱۰^{۸}
هفته پنجم	۱۰^{۱۰} ۴/۵±۱/۰×	۴/۴۳±۰/۴۷×۱۰^{۸}	۴/۰۶±۰۱/۱×۱۰^{۹}	۲/۸۷±۹/۰×۱۰^{۸}
هفته ششم	۵/۳۳±۵۸/۰×۱۰^{۱۰}	۴±۰/۹۳×۱۰^{۸}	۱۰^{۹} ۳/۷۳±۴۶/۰×	۳/۰۶±۱۱/۰×۱۰^{۷}
هفته هفتم	۴±۰/۹۳×۱۰^{۱۰}	۳/۹۳±۰۲/۱×۱۰^{۸}	۳/۶۷±۲۶/۱×۱۰^{۹}	۲/۴±۵۶/۰×۱۰^{۷}
هفته هشتم	۴/۲۶±۰/۶۴×۱۰^{۱۰}	۲/۹۳±۷۶/۰×۱۰^{۸}	۳/۱۵±۸۸/۰×۱۰^{۹}	۲/۲۶±۸۱/۰×۱۰^{۷}
هفته نهم	۶/۰۷±۱۱/۰×۱۰^{۱۰}	۲/۵±۰/۵×۱۰^{۸}	۲±۰/۵×۱۰^{۸}	۶/۱±۵۶/۰×۱۰^{۷}
هفته دهم	۲/۶±۲۶/۰×۱۰^{۱۰}	۴/۶±۰/۵۳×۱۰^{۷}	۲±۱×۱۰^{۷}	۴±۱×۱۰^{۶}
هفته یازدهم	۶/۳±۰/۱۷×۱۰^{۱۰}	۵/۶±۰/۵۳×۱۰^{۷}	۵±۱×۱۰^{۶}	۳/۸±۰/۵۳×۱۰^{۶}
هفته دوازدهم	۶/۴±۰/۱۷×۱۰^{۱۰}	۳/۲±۰۶/۰×۱۰^{۷}	۴/۵±۰/۵×۱۰^{۴}	۲/۳±۱/۰×۱۰^{۶}
هفته سیزدهم	۲/۶±۲۶/۰×۱۰^{۱۰}	۳/۱±۱/۰×۱۰^{۷}	-	۲/۱±۲۶/۰×۱۰^{۶}

جدول ۳. اعداد نمایانگر میانگین تعداد باکتری ± انحراف معیار در طی نگهداری در۲۵درجه سانتیگراد

زمان	لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	لاکتوباسیلوس پلانتاروم	لاکتوباسیلوس کازئی	لاکتوباسیلوس فرمنتوم
هفته اول	۲/۸۷±۰/۲۳×۱۰^{۱۰}	۲/۵±۰/۹۵×۱۰^{۸}	۶۶/۱±۱/۱۵×۱۰^{۹}	۴±۱×۱۰^{۸}
هفته دوم	۳/۱±۰/۲×۱۰^{۱۰}	۱/۵±۷۱/۰×۱۰^{۸}	۵/۵۳±۰/۵×۱۰^{۸}	۲/۲±۵۶/۱×۱۰^{۸}
هفته سوم	۳/۴±۵۱/۰×۱۰^{۱۰}	۳/۵±۰/۵×۱۰^{۷}	۴/۶۷±۱/۵۳×۱۰^{۷}	۴/۳±۸۲/۰×۱۰^{۸}
هفته چهارم	۳/۱۳±۲۱/۰×۱۰^{۱۰}	۴/۰۶±۱۱/۰×۱۰^{۷}	۶/۲±۴۶/۰×۱۰^{۷}	۴/۰۳±۰/۲۵×۱۰^{۸}
هفته پنجم	۳/۶±۷۸/۰×۱۰^{۱۰}	۳/۹۷±۰/۱۵×۱۰^{۷}	۳/۱۷±۸/۰×۱۰^{۶}	۳±۲/۰×۱۰^{۸}
هفته ششم	۴/۰۶±۰/۲۵×۱۰^{۱۰}	۲/۷۳±۱/۵۵×۱۰^{۷}	۲/۶۷±۶۱/۰×۱۰^{۵}	۱/۷۳±۰/۵۵×۱۰^{۷}
هفته هفتم	۳/۵۶±۱/۲۵×۱۰^{۱۰}	۹۶/۲±۰/۴۵×۱۰^{۶}	۱/۲±۰/۸۵×۱۰^{۴}	۲/۲۷±۰/۲۵×۱۰^{۶}
هفته هشتم	۳/۲۵±۰/۱۵×۱۰^{۱۰}	۳/۶±۰/۵۳×۱۰^{۵}	۲/۵±۱/۰۴×۱۰^{۳}	۳/۴±۵۶/۰×۱۰^{۵}

www.SID.ir

Archive of SID

هفته نهم	$۵/۱\pm۱/۰\times۱۰^{۱۰}$	$۱/۷۵\pm۰/۳۵\times۱۰^{۴}$	$۳/۵\pm۰/۷\times۱۰^{۲}$	$۲\pm۰/۵\times۱۰^{۵}$
هفته دهم	$۴\pm۰/۵\times۱۰^{۱۰}$	-	-	-
هفته یازدهم	$۴/۲\pm۷۲/۰\times۱۰^{۱۰}$	-	-	-
هفته دوازدهم	$۴/۶\pm۰/۷۵\times۱۰^{۱۰}$	-	-	-
هفته سیزدهم	$۴\pm۱/۱۱۳\times۱۰^{۱۰}$	-	-	-

جدول ۴. اعداد نمایانگر میانگین تعداد باکتری ± انحراف معیار در طی نگهداری در ۳۷درجه سانتیگراد

زمان	لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	لاکتوباسیلوس پلانتاروم	لاکتوباسیلوس کازئی	لاکتوباسیلوس فرمنتوم
هفته اول	$۳/۳۳\pm۱/۵\times۱۰^{۹}$	$۶/۱\pm۱/۱۵\times۱۰^{۶}$	$۱/۴\pm۰/۵۲\times۱۰^{۸}$	$۲/۳\pm۱/۱۵\times۱۰^{۷}$
هفته دوم	$۲/۳\pm۰/۵\times۱۰^{۷}$	$۳/۳\pm۰/۵۷\times۱۰^{۳}$	$۲\pm۱\times۱۰^{۴}$	$۱/۷\pm۲/۱\times۱۰^{۵}$
هفته سوم	$۲/۳\pm۱/۵\times۱۰^{۵}$	-	-	-

با توجه به اثرات مفید پروبیوتیکها تهیه مواد غذایی پروبیوتیکی امروزه از اهمیت بالایی برخوردار است و عده زیادی از محققین به دنبال بدست آوردن شرایط مطلوب تر این محصولات هستند. بیشتر تحقیقات انجام شده بر روی لبنیات بوده است. اما در سال ۲۰۰۴ فردی به نام Kyung Young Yoon و همکارانش در تحقیق خود توانستند آب گوجه فرنگی پروبیوتیکی را با افزودن لاکتوباسیلوس بدست آورند. در سال ۲۰۰۷ نیز Vivean M Sheehardو 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 دیگریER 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 استفاده نمودند (۱۸-۱۳,۹,۶,۲,۱) . در این تحقیق با توجه به اثرات بسیار مفید آب هویج زرد هدف ما بررسی این نکته است که آیا لاکتوباسیلوس‌های انتخابی در این محیط توانایی رشد دارند و ماندگاری آنها چگونه خواهد بود. وجود کربوهیدرات‌ها در آب سبزیجات محیط مناسبی را جهت رشد لاکتوباسیلوس‌ها 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 مینرال ها در آن نیز می‌شود (۷,۴).به طور معمول میوه‌ها و سبزیجات و محصولات آنها باید از نظر میکروبی ایمن و بی‌خطر باشند. اخیراً یک سری از بیماری‌هایی که از طریق غذا منتقل می‌شوند توسط آب میوه‌های غیرپاستوریزه منتقل شده‌اند بنابراین برای اینکه بتوانیم آب میوه پروبیوتیکی تهیه کنیم باید روشی جهت استریل کردن آن بدست آورد. در این تحقیق آب هویج‌ها در ۱۱۰ درجه به مدت ۱۰ دقیقه استریل شدند (۷,۶,۴,۲,۱). بعد از فرمانتاسیون pH پایین می‌آید این افت pH به همراه دمای پایین نگهداری در یخچال موانعی بر سر راه پاتوژن‌های منتقل شونده توسط غذا می‌شوند. پیشنهاد شده است به منظور اینکه محصولات تخمیری بتوانند اثرات مفید در دستگاه گوارش فرد داشته باشند به $۱۰^{۷}$ CFU/ml از باکتریهای پروبیوتیک احتیاج است که این تعداد در آب هویج زرد ایرانی پروبیوتیکی شده موجود بوده است (۴,۱). در بررسی‌های انجام شده در این تحقیق مشخص گردید که لاکتوباسیلوس‌های انتخابی توانایی رشد در آب هویج زرد را داشتند و این مساله گویای آن است که آب هویج زرد نیازمندی‌های رشد لاکتوباسیل‌ها دارا می‌باشد. در بررسی ماندگاری لاکتوباسیلوس‌ها در بین چهار گونه انتخابی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بیشترین تعداد را بعد از گذشت ۹۶ روز نشان داد و در مقایسه دماهای نگهداری دمای ۴ درجه بهترین دما شناخته شد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در آب هویج زرد مدت ماندگاری طولانی‌تری نسبت به آب گوجه و پرتقال و هلو داشته است. در کشورهای مختلف آب میوه‌های

www.SID.ir

Archive of SID

پروبیوتیکی به صورت صنعتی در حال ساخت هستند و مصرف کنندگان خود را نیز دارند در کشور ما هنوز آب میوه پروبیوتیکی وارد بازار نشده است و نیاز به آگاهی دادن در مورد پروبیوتیکها و اثرات آن کاملا لازم به نظر میرسد. البته نباید نادیده گرفت که ناشناخته‌های زیادی در مورد پروبیوتیکها وجود دارد که تحقیقات وسیعی را می‌طلبد.

منابع

1. Farnworth, E. R., Mainville, I., Desjardins,M.P., Gardner,N., Fliss,L., Champagne,C . (2007) Growth of probiotic bacteria and bifidobacteria in a soy yogurt formulation . International Journal of Food Microbiology, **116**:174-181.
2. Gardner ,N.J., Savard,T., Obermeier,P., Caldwell,G., Champagne,C.P. (2001) Selection and characterization of mixed starter cultures for Lactic acid fermentation of carrot , cabbage ,beet and onion vegetable mixtures. International Journal of Food Microbiology, **64**:261-275.
3. Vinderola,G., Matar,Ch., Palacios,J., Perdigon,G . (2007) Mucosal immunomodulation by the non bacterial fraction of milk fermented by Lactobacillus helveticus R389. International Journal of Food Microbiology, **115**:180-186.
4. Viven, M., Sheehan,P.R., , Gerald,F.F., (2007) Assessing the acid tolerance and the technological robustness of probiotic culture for fortification in fruit juice . Innovative Food Science and Emerging Technology, **8**:279-284.
5. Tsen, J.H., Huang,H.Y., Lin,Y.P., king,V.A.E . (2007) Freezing resistance improvement of *Lactobacillus reuteri* by using cell immobilization. Journal of Microbiological Methods, **70**:561-564
6. Yoon, K.Y., Woodams,E.E., Hang,Y.D . (2004) Probiotication of Tomato juice by Lactic acid Bacteria . The journal of Microbiology, 315-318.
7. Rakin, M., Vukasinovic,M., Marinkovic,S.S., Maksimovice,M . (2007) Contribution of lactic acid fermentation to improved nutritive quality vegetable juices enriched with brewer s yeast autolysate . FoodChimistry. **100**:599- 602.
8. Wang, H.Y., Ni, Y.Y., Hu, X.S., Wu, J.H., Liao, X.J., Chen, F., Wang, Z.F., (2007) Kinetic of amino acid loss in carrot juice concentrate during storage .LWT , **40**:785-792.
9. 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.
10. Gotteland, M., Cruchet,S., Verbeke,S., (2001) Effect of Lactobacillus ingestion on the gastrointestinal mucosal barrier alterations induced by indometacin humans . Aliment Pharmacol, **15**:11-17.
11. Lam, E.K.Y., Tai,E.K.K., Koo,M.W.L., Wong,H.P.S., Wu,W.K.K., (2007) Enhancement of gastric mucosal integrity by *Lactobacillus rhamnosus GG*. Life sciences, **80**:2128-2136
12. Lin,W.H., Yu,B., Jang,Sh. H., Tsen,H.Y . (2007) Different probiotic properties for *Lactobacillus fermentum* strains isolated from swin and poultry. Anaerobe, **13**: 107-113.
13. Marinho, M.C., Pinho,M.A., Mascarenhas,P.D., Silvia,F.C., Lordelo,M.M., Cunha,L.F., Freire,J.P. . (2007) Effect of prebiotic or probiotic supplementation and ileo rectal anastomosis on intestinal

www.SID.ir

Archive of SID

morphology of weaned piglets . Liivestock Science , **108**:240-243.

14. Olsen D.W., Aryana,K.J. (2007) An excessively high Lactobacillus acidophilus inoculation level in yogurt lowers product quality during storage, LWT, available on line at sciencedirect.com
15. Yu, B., Lin, J. R., Hsiao, F. S., Chiou,P.W.S. (2007) Evalution of Lactobacillus reuteri pg4 strain expressing heterologous beta glucanase as a probiotic in poultry diets based on barley . Animal Feed Science and Technology, available on line at sciencedirect.com.
16. Missotten, J.A.M., Michiels,J., Goris.J., Herman.L., Heyndrickx,M., Smet,S.D., Derick,N.A . (2007) Screening of two probiotic products for use in fermented liquid feed. Livestock Science. **108**:232-235.
17. Su, P., Henriksoon, A., Mitchell, H., (2007) Selected prebiotics support the growth of probiotic mono-cultures in vitro .Anaerobe , **13**:134-139.
18. Ammor, M.S., Mayo,B. (2007) Selection criteria for Lactic acid bacteria to be used as functional Starter culture in dry sausage production: An update . Meat Science, **76**:138-146.

www.SID.ir