

تولید ماست پروبیوتیک با عصاره گیاه کنگر و کفیر پروبیوتیکی و ارزیابی اثر آن بر فعالیت باکتری‌های پروبیوتیکی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و بیفیدوباکتریوم بیفیدوم

علی جواهری^۱، آمنه خوشوقتی^{۲*}، محمد حسین مرحمتی زاده^۳

۱- دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران

۲- دانشیار، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران

۳- استادیار، گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۱/۵ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۱۲

چکیده

مصرف فرآورده‌های پروبیوتیک به خصوص ماست بین مردم بسیار قابل قبول بوده و این امر به دلیل تاثیر آن‌ها بر سلامت مصرف‌کنندگان است. در این مطالعه اثر دوزهای مختلف عصاره گیاه کنگر (۰/۳٪، ۰/۶٪ و ۰/۹٪) و کفیر پروبیوتیک بر رشد باکتری‌های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و بیفیدوباکتریوم بیفیدوم در ماست بررسی شد. محصولات پروبیوتیک به روش استاندارد Tamime تولید شد. پس از آن محصولات از نظر حسی، pH، اسیدیته و شمارش میکروبی در طول دوره گرم‌خانه‌گذاری و نگه‌داری مورد بررسی قرار گرفتند. مقادیر حاصل از طریق آزمون‌های آماری توصیفی با استفاده از نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان داد که زمان، تاثیر معنی‌داری (P-Value < ۰/۰۵) بر pH و اسیدیته دارد که با افزایش زمان، pH کاهش و اسیدیته افزایش می‌یابد. تعداد باکتری‌ها به 10^6 cfu/ml در طول مدت گرم‌خانه‌گذاری رسید و در طول مدت نگه‌داری تقریباً به همین مقدار باقی ماند. همچنین مشخص شد که افزایش غلظت عصاره گیاه کنگر به همراه کفیر اثر مثبت بر روی رشد باکتری‌های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و بیفیدوباکتریوم بیفیدوم دارد. در ارزیابی حسی، ماست حاوی ۰/۶ گرم بیفیدوباکتریوم بیفیدوم بهترین طعم و بو را داشت و ماست حاوی ۰/۶ گرم لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس کمترین امتیاز را داشت.

کلمات کلیدی: پروبیوتیک، لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، بیفیدوباکتریوم بیفیدوم، کنگر، کفیر

* نویسنده مسئول: آمنه خوشوقتی

آدرس: گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران.

پست الکترونیک: khoshvaghti2004@yahoo.com

مقدمه

مصرف محصولات لبنی به منظور حفظ سلامت و تغذیه انسان‌ها از مدت‌ها قبل متداول بوده و ماست از پر مصرف‌ترین آن‌ها به شمار می‌رود (۲، ۸).

واژه پروبیوتیک (probiotic) واژه‌ای است یونانی که به معنای برای زندگی می‌باشد (۷). این واژه نخستین بار در سال ۱۹۵۴ در دست نوشته‌های فردی به نام ویرجیو (Virgio) به کار گرفته شده است. او در دست نوشته‌های خود به بررسی اثرات زیان‌بخش مصرف پادزیست‌ها بر جمعیت میکروبی روده پرداخته و پروبیوتیک‌ها را موادی دانسته که بر این فلور میکروبی اثر مطلوب دارند (۱۰) و در سال ۱۹۶۵ اصطلاح پروبیوتیک توسط لی لی (Lilley) و استیلول (Stillwell) برای مواد مترشحه به وسیله میکروارگانیزم‌ها به کار گرفته شد که موجب تحریک رشد سایر میکروارگانیزم‌ها می‌شد. بنابراین پروبیوتیک‌ها کاملاً در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها یا مواد پادزیست قرار می‌گیرند (۷).

در سال ۱۹۸۹ فولر (Fuller) پروبیوتیک، را به عنوان مکمل‌های غذایی میکروبی‌های زنده که از طریق تعادل میکروفلور روده اثرات مفید در بدن میزبان ایجاد می‌نماید، تعریف نمود که در این اثرات مفید پروبیوتیک‌ها فقط از طریق میکروفلور روده شناخته شده‌اند (۷).

بر اساس مطالعات متعدد که بر روی پروبیوتیک‌ها در جمعیت‌های انسانی و حیوانات مختلف آزمایشگاهی صورت گرفته است، خواص بسیار با ارزش از قبیل کمک به هضم لاکتوز، مقاومت در برابر پاتوژن‌های روده‌ای، درمان و پیشگیری از اسهال ویروسی و باکتریایی، اثر مهار روی سرطان قولون، اثر پیشگیری روی سرطان مثانه، تقویت سیستم ایمنی، رشد باکتری‌های روده باریک، کاهش لیپیدهای خون و

بیماری‌های قلبی و عروقی، درمان عفونت‌های مجاری ادراری تناسلی، درمان عفونت‌های ایجاد شده توسط هلیکوباکتر پیلوری (*Helicobacter pylori*) و پیشگیری از انسفالوپاتی هپاتیک (Hepatic encephalopathy)، در مورد پروبیوتیک‌ها مطرح شده است، لذا تولید و عرضه فرآورده‌های پروبیوتیکی به بازار مصرف، از نظر ارزش غذایی بسیار مفید می‌باشد (۷، ۹، ۱۰).

ماست پروبیوتیک یا پروماست، یک فرآورده لبنی جدید است و در واقع یک ماست غنی شده است که با استفاده از آن نه تنها می‌توان از مزایای ماست بهره برد بلکه می‌توان باکتری‌های مفید و لازم بدن را نیز از این طریق تامین کرد.

لاکتیک اسید باکتری‌ها (LAB) و بیفیدوباکتریوم‌ها میکروبی‌های متداولی هستند که به عنوان پروبیوتیک در دسترس می‌باشند.

امروزه لاکتوباسیل‌ها و بیفیدوباکترها بخش اعظمی از کشت‌های آغازگر پروبیوتیکی را تشکیل می‌دهند (۱۰). کفیر برگرفته از کلمه‌ی ترکی (Keyfir) به معنای احساس خوب است. کفیر از تخمیر شیر با دانه‌های کفیر و محیط مادر آماده شده از دانه‌ها تولید می‌شود.

محصول کفیر چکیده‌ای از لاکتوبا سیلوس کفیرانوفاسینس است که در سرتاسر دانه کفیر و مرکز آن به میزان زیادی وجود دارد. این دانه‌ها دارای ویژگی‌های ضد باکتریایی و ضد قارچی هستند.

مصرف کفیر موجب تسکین ناراحتی‌های روده‌ای، کاهش نفخ شکم و افزایش حرکات روده‌ای شده و نیز سبب سلامتی دستگاه گوارش می‌شود. همچنین کفیر علیه باکتری‌های گرم منفی و گرم مثبت فعالیت ضد باکتری و ضد قارچی دارد (۱۴).



تولید ماست پروبیوتیک با عصاره گیاه کنگر... ۱۷

نرم افزار SPSS و آزمون‌های آماری F Test و Assumption sphericity مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند.

مواد و روش کار

روش عصاره‌گیری

به منظور عصاره‌گیری، ساقه و برگ خشک شده گیاه مورد نظر توسط دستگاه خردکننده پودر شد. ۱۰۰ گرم از پودر مورد نظر را در ارلن یک لیتری ریخته و به آن الکل اتیلیک ۹۶ درصد اضافه گردید، به گونه‌ای که سطح پودر را بپوشاند. بعد از ۲۴ ساعت محلول صاف شد. در مرحله بعد به تفاله باقی مانده، الکل ۷۰ درصد اضافه و بعد از ۱۲ ساعت صاف شد. سپس محلول صاف شده در مرحله اول و دوم به وسیله دستگاه تقطیر در خلا، در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد و با سرعت چرخش ۷۰ دور در دقیقه تا ۱/۳ حجم اولیه تغلیظ شد. به منظور جداسازی پروتئین‌ها، چربی‌ها و کلروفیل، محلول صاف شده توسط کلروفرم دکانتی شد. در هر مرحله دکانتی کردن، دو فاز تشکیل می‌شد که فاز کلروفرمی خارج شده و فاز آبی برای مرحله بعد نگه داشته می‌شد. محلول به دست آمده از آخرین مرحله در پتری دیش ریخته شده و در اتوکلاو و دمای زیر ۵۰ درجه سانتی‌گراد و شرایط استریل خشک گردید.

روش تهیه ماست

یک لیتر شیر استریل کم چرب را تا دمای ۲۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد سرد کرده، سپس دانه‌ی کفیر به آن اضافه نمودیم و در همین دما به مدت ۲۸ ساعت گرم‌خانه‌گذاری کردیم. بعد از ۲۴ ساعت دانه کفیر را جدا کرده و کفیر تولید شده را در ۴ درجه سانتی‌گراد سردخانه‌گذاری کردیم (۱۲). سپس ۱۲ ظرف تهیه شد و به هر ظرف ۱ لیتر شیر کم چرب استریلیزه اضافه شد.

گیاهان دارویی به روش‌های مختلف در همه فرهنگ‌ها استفاده می‌شود، اوج استفاده از داروهای گیاهی در اواخر سال ۱۸۰۰ و اوائل ۱۹۰۰ بوده است. در واقع داروهای گیاهی نقش مهمی در درمان و پیش‌گیری از بیماری‌های ناتوان‌کننده دارد. کنگر صحرائی گیاهی است پایا از تیره Compisitae که به فرانسوی Chardonette گفته می‌شود، نام علمی آن *Gundelia tournefortii L.* است (۱).

از نظر ارتفاع کوچک است و دارای برگ‌های خیلی کوچک با دم برگ‌های گوشتی خوراکی با رنگ روشن منتهی به قسمت سبز برگ (که آن هم به خارهایی منتهی می‌باشد) است. کنگر در ایران در کوه‌های جنوب کرمان، نزدیک اصفهان، خرم‌آباد غرب، آبادان، کازرون، اراک، بیشه، رزوند و کوه‌های منطقه مرکزی به طور وحشی می‌روید (۱).

اثرات مفید داروهای گیاهی و از طرفی ناچیز بودن عوارض جانبی این گیاهان رویکرد بیماران و پزشکان را به این داروها روز به روز بیشتر کرده است. کشور ما دارای غنی‌ترین منابع گیاهی از نظر مقدار و تنوع و بهترین گونه‌های گیاهی با بالاترین مواد مؤثر در سطح جهان می‌باشد.

این پژوهش به منظور تعیین تاثیر دوزهای مختلف عصاره‌ی گیاه کنگر و همچنین دوزهای مختلف باکتری‌های پروبیوتیک لاکتو باسیلوس اسیدوفیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم و کفیر بر ماست و نیز اثر گیاه کنگر و کفیر بر رشد این باکتری‌های پروبیوتیک، در ۱۲ گروه متفاوت انجام شد و ماست‌های پروبیوتیک همراه با عصاره‌ی گیاه کنگر و کفیر پروبیوتیک در دوزهای مختلف تولید شد. همچنین اسیدتیه، pH و رشد میکروب‌ها در دوران گرم‌خانه‌گذاری و ماندگاری مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصل با استفاده از

هر دو ساعت یکبار آزمون اسیدتیه و pH (۱۴، ۱۵) تا رسیدن به اسیدتیه ۷۰ درجه دورنیک انجام گرفت و با رسیدن به اسیدتیه مورد نظر به یخچال با دمای ۲ درجه سانتی گراد انتقال داده شد. ماست کنگرهای پروبیوتیکی تولید شده در روزهای هفتم، چهاردهم و بیست و یکم از نظر pH و اسیدتیه مورد بررسی قرار گرفتند و همچنین در روزهای دوم و پانزدهم در گروه‌های ۴ تا ۱۲ از جهت شمارش میکروبی در لام هموستیومتر مورد بررسی قرار گرفتند (۱۲، ۱۳).

نتایج

نتایج پژوهش حاضر در جداول یک تا سه آورده شده است. این جداول نشان می‌دهد که عصاره گیاه کنگر و کفیر بر رشد باکتری‌های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و بیفیدوم باکتریوم بیفیدوم تاثیر مثبت داشته و در نتیجه رشد این باکتری‌ها سبب افزایش اسیدتیه و کاهش مدت زمان لازم برای رسیدن به اسیدتیه مورد نظر شده است به طوری که با افزایش غلظت کنگر مدت زمان لازم برای رسیدن به اسیدتیه مورد نظر کمتر شده است (جدول ۱ و ۲).

برای تهیه‌ی ماست‌های ۱، ۲ و ۳ علاوه بر عملیات فوق، ۰/۳٪ و ۰/۶٪ و ۰/۹٪ از عصاره هیدروالکلی کنگر در مرحله‌ی افزودن کفیر اضافه کردیم. برای تهیه‌ی ماست‌های ۴، ۵ و ۶ میزان ۰/۱ گرم، ۰/۳ گرم و ۰/۶ گرم باکتری لئوفیلز لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و ۰/۶٪ عصاره‌ی هیدروالکلی کنگر نیز در مرحله افزودن کفیر اضافه نمودیم.

برای تهیه‌ی ماست‌های ۷، ۸ و ۹ میزان ۰/۱ گرم، ۰/۳ گرم و ۰/۶ گرم باکتری‌های لئوفیلز بیفیدوم و باکتریوم بیفیدوم و ۰/۶٪ عصاره‌ی کنگر نیز در مرحله افزودن کفیر اضافه شد.

به منظور تهیه‌ی ماست‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ میزان ۰/۱ گرم، ۰/۳ گرم و ۰/۶ گرم از باکتری‌های لئوفیلز بیفیدوم و باکتریوم بیفیدوم و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و ۰/۶٪ عصاره‌ی کنگر نیز در مرحله افزودن کفیر اضافه کردیم.

عصاره‌ی هیدروالکلی کنگر را قبل از افزودن، به خوبی به هم زدیم تا به صورت یکنواخت حل شد. سپس تمامی ظرف‌ها در گرم‌خانه با دمای ۳۸ درجه سانتی-گراد قرار داده شد.

جدول ۱- میزان PH و اسیدتیه در روز اول در مدت گرم‌خانه‌گذاری هر دو ساعت یکبار

گروه	ماست کنگر پروبیوتیکی	اسیدتیه (دورنیک)	pH	اسیدتیه (دورنیک)	pH	اسیدتیه (دورنیک)	pH	اسیدتیه (دورنیک)	pH	اسیدتیه (دورنیک)
۱	کفیر+۰/۳٪ عصاره کنگر	۳۳	۵/۹۶	۴۰	۵/۷۵	۶۵	۵/۲۵	۸۰	۴/۹۴	۰/۸۰۰
۲	کفیر+۰/۶٪ عصاره کنگر	۴۰	۵/۸۷	۴۷	۵/۶۰	۷۳	۵/۰۲	-	-	-
۳	کفیر+۰/۹٪ عصاره کنگر	۴۲	۵/۸۳	۵۲	۵/۵۴	۷۰	۴/۹۹	-	-	-
۴	کفیر+۰/۱ گرم لاکتوباسیلوس+۰/۶٪ عصاره کنگر	۴۳	۵/۷۹	۵۴	۵/۵۲	۷۰	۵/۰۳	-	-	-
۵	کفیر+۰/۳ گرم لاکتوباسیلوس+۰/۶٪ عصاره کنگر	۳۸	۵/۷۵	۵۰	۵/۴۶	۷۰	۵/۱۴	-	-	-
۶	کفیر+۰/۶ گرم لاکتوباسیلوس+۰/۶٪ عصاره کنگر	۴۰	۵/۷۳	۵۳	۵/۴۵	۶۳	۵/۰۹	۸۵	۴/۸۳	-
۷	کفیر+۰/۱ گرم بیفیدوم باکتریوم+۰/۶٪ عصاره کنگر	۴۴	۵/۴۴	۵۶	۵/۴۴	۶۲	۵/۰۸	۷۶	۴/۸۴	-
۸	کفیر+۰/۳ گرم بیفیدوم باکتریوم+۰/۶٪ عصاره کنگر	۴۶	۵/۶۷	۵۸	۵/۳۸	۶۲	۵/۰۵	۷۴	۴/۸۳	-
۹	کفیر+۰/۶ گرم بیفیدوم باکتریوم+۰/۶٪ عصاره کنگر	۳۸	۵/۷۷	۴۹	۵/۴۵	۷۴	۵/۱۲	-	-	-
۱۰	کفیر+۰/۱ گرم لاکتوباسیلوس و بیفیدوم باکتریوم+۰/۶٪ عصاره کنگر	۴۰	۵/۷۶	۵۰	۵/۴۴	۶۰	۵/۲۳	۶۹	۵/۰۸	۴/۹۴
۱۱	کفیر+۰/۳ گرم لاکتوباسیلوس و بیفیدوم باکتریوم+۰/۶٪ عصاره کنگر	۴۰	۵/۸۱	۵۵	۵/۵۳	۵۵	۵/۳۴	۶۲	۵/۲۵	۵/۱۳
۱۲	کفیر+۰/۶ گرم لاکتوباسیلوس و بیفیدوم باکتریوم+۰/۶٪ عصاره کنگر	۴۴	۵/۷۸	۵۱	۵/۴۷	۵۳	۵/۳۱	۵۹	۲۲/۵	۵/۱۲



تولید ماست پروبیوتیک با عصاره گیاه کنگر... ۱۹

جدول ۲- میزان PH و اسیدیته در روزهای ۲۱ و ۱۴، ۷

ماست کنگر پروبیوتیکی		روز هفتم		روز چهاردهم		روز بیست و یکم	
گروه	اسیدیته (دورتیک)	pH	اسیدیته (دورتیک)	pH	اسیدیته (دورتیک)	pH	اسیدیته (دورتیک)
۱	۹۵	۴/۴۵	۱۴۹	۴/۲۴	۱۵۸	۴/۱	۱۵۸
۲	۱۱۰	۴/۸	۱۶۷	۴/۱۳	۱۷۵	۴/۰۱	۱۷۵
۳	۱۱۲	۴/۷۵	۱۵۴	۴/۱۷	۱۶۶	۴/۰۷	۱۶۶
۴	۱۰۷	۴/۶۳	۱۵۱	۴/۲۹	۱۶۳	۴/۱۵	۱۶۳
۵	۱۰۸	۴/۷۲	۱۵۵	۴/۱۴	۱۸۵	۴/۰۳	۱۸۵
۶	۱۱۵	۴/۴۳	۱۴۷	۴/۲۸	۱۶۶	۴/۱۱	۱۶۶
۷	۱۱۰	۴/۴۶	۱۶۹	۴/۲۵	۱۸۵	۴/۰۳	۱۸۵
۸	۹۵	۴/۵۲	۱۵۸	۴/۲۶	۱۷۶	۴/۰۵	۱۷۶
۹	۹۷	۴/۶۳	۱۳۹	۴/۳۰	۱۶۰	۴/۱۸	۱۶۰
۱۰	۱۰۴	۴/۷	۱۴۵	۴/۳۲	۱۶۳	۴/۱۴	۱۶۳
۱۱	۱۲۳	۴/۸۱	۱۹۰	۴/۳۴	۲۱۰	۴/۲۰	۲۱۰
۱۲	۱۳۸	۴/۴۳	۲۰۴	۴/۱۴	۲۱۸	۴/۰۶	۲۱۸

کاهش تعداد باکتری‌ها در شمارش مستقیم میکروب‌ها در تمامی غلظت‌ها و نمونه‌های ماست‌های تولیدی (به جز ماست-های ۱۱ و ۱۲)، در روز پانزدهم نسبت به روز اول (با حفظ ضریب لگاریتمی 10^1) و افزایش چشم‌گیر تعداد باکتری‌ها در شمارش مستقیم میکروب‌ها در روز ۱۵ در ماست‌های ۱۱ و ۱۲ از دیگر نتایج این تحقیق می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳- شمارش باکتری در روزهای ۱۵ و ۲

شمارش باکتری (cfu/ml)	روز دوم	روز پانزدهم
۴	$6/1 \times 10^1$	$4/6 \times 10^1$
۵	4×10^1	$4/3 \times 10^1$
۶	$5/8 \times 10^1$	$5/9 \times 10^1$
۷	$6/8 \times 10^1$	$4/2 \times 10^1$
۸	$5/9 \times 10^1$	$1/5 \times 10^1$
۹	$3/2 \times 10^1$	3×10^1
۱۰	$2/5 \times 10^1$	$2/3 \times 10^1$
۱۱	$3/6 \times 10^1$	$6/3 \times 10^1$
۱۲	$4/2 \times 10^1$	$6/5 \times 10^1$

بحث

هنوز با محیط فرآورده سازگاری پیدا نکرده بودند، اما در ساعات بعد، رشد باکتری‌های پروبیوتیک چشم‌گیر بود و با ثابت نگه‌داشتن عصاره‌ی کنگر (۰/۶٪) در گروه‌های ۴ تا ۱۲ و افزایش سرعت رشد لاکتوباسیلوس اسید و فیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم اسیدیته بیشتر می‌شد.

با توجه به نتایج اشاره شده در جدول یک و دو و بررسی آن‌ها مشاهده شد که عصاره گیاه کنگر و کفیر بر رشد باکتری‌های لاکتوباسیلوس اسید و فیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم تاثیر مثبت دارد. افزایش آهسته اسیدیته در ساعت اول تخمیر به علت شروع شدن فعالیت باکتری‌های پروبیوتیک بود که

رسیدن به اسیدیته دلخواه در روند تولید محصولات بیفید و باکتریوم بیفیدوم طولانی تر از محصولات لاکتو باسیلوس اسید و فیلوس بود (۶).

در این تحقیق ما هم‌زمان در همه‌ی گروه‌ها به یک نسبت از کفیر نیز استفاده کردیم. به اسیدیته‌ی مطلوب رسیدن هم‌زمان ماست گروه ۹ (که حاوی باکتری بیفید و باکتریوم است) و ماست‌های گروه لاکتو باسیلوس می‌تواند به خاطر وجود کفیر باشد.

روند پیشرفت اسیدیته ماست‌های مختلف تولیدی در این پژوهش، بیان‌گر تاثیر افزایش غلظت کنگر، بر کوتاه‌تر شدن زمان رسیدن به اسیدیته مطلوب (در زمان تولید محصولات) بود.

در مطالعات مشابه، افزایش غلظت ماست و سویا باعث افزایش رشد میکروب‌ها و سرعت بالا رفتن اسیدیته شد و با افزایش غلظت، زمان گرم‌خانه‌گذاری تا رسیدن به اسیدیته دلخواه کاهش یافت (۵، ۷).

در تحقیقی که تاثیر پودر سویا بر رشد باکتری‌های لاکتو باسیلوس اسید و فیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم در تولید ماست پروبیوتیک مورد بررسی قرار گرفت، هنگام تولید ماست لاکتو باسیلوس اسید و فیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم با استفاده از عصاره مالت و سویا در مقایسه با تولید ماست پروبیوتیکی با استفاده از سویا، مدت گرم‌خانه‌گذاری کمتر شد (۵).

در پژوهش حاضر نمونه‌های حاوی مقادیر لاکتو باسیلوس اسید و فیلوس (نمونه ۵ و ۴) و نمونه حاوی کفیر و عصاره کنگر در زودترین زمان نسبت به نمونه‌های دیگر به اسیدیته‌ی مطلوب رسیدند و نمونه‌های حاوی لاکتو باسیلوس اسید و فیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم در طولانی‌ترین زمان به اسیدیته‌ی مورد نظر رسیدند که به خاطر تاثیر جنس بیفیدوم می‌باشد.

ماست‌هایی که بیشترین غلظت کنگر را دارا بودند، کمترین زمان برای رسیدن به اسیدیته مورد نظر را سپری کردند (نمونه ۲ و ۳).

در بین سه نمونه اول که فقط حاوی کفیر و عصاره‌ی گیاه کنگر بود، گروه حاوی ۰/۰۶٪ و ۰/۰۹٪ درصد گیاه کنگر هم‌زمان با نمونه‌های ۴، ۵ و ۶ که به ترتیب حاوی لاکتو باسیلوس اسید و فیلوس ۰/۱ گرم و ۰/۳ گرم به همراه ۰/۰۶٪ عصاره کنگر و کفیر بودند و نمونه‌ی ۹ که حاوی ۰/۰۶ گرم بیفید و باکتریوم و ۰/۰۶٪ عصاره کنگر به همراه کفیر بود، در یک زمان معین به اسیدیته‌ی مطلوب که ۷۰ درجه دورنیک بود رسیدند که نشان‌گر این است که کفیر و لاکتو باسیلوس اسید و فیلوس در زمان کمتری نسبت به بیفید و باکتریوم بیفیدوم و گروه‌هایی که از محلول لاکتو باسیلوس و اسید و فیلوس استفاده شده به اسیدیته ۷۰ درجه دورنیک می‌رسند.

ماست‌هایی که دارای بیفید و باکتریوم بیفیدوم ۰/۰۱٪ و ۰/۰۳٪ بودند (نمونه ۷ و ۸) و نیز ماست‌های حاوی لاکتو باسیلوس اسید و فیلوس ۰/۰۶٪ (نمونه ۶)، همچنین نمونه ۱ که حاوی کفیر و ۰/۰۳٪ عصاره‌ی کنگر (کمترین میزان عصاره) بود، زودتر به اسیدیته‌ی مطلوب رسیدند، ولی گروه ۱۱ و ۱۲ که حاوی لاکتو باسیلوس اسید و فیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم به میزان ۰/۰۳ گرم و ۰/۰۶ گرم بودند در طولانی‌ترین زمان نسبت به بقیه‌ی گروه‌ها به اسیدیته‌ی ۷۰ درجه دورنیک رسیدند.

بر اساس تحقیقات انجام شده به طور کلی افت جنس بیفید و باکتریوم نسبت به جنس لاکتو باسیلوس بیشتر است (نمونه ۷ و ۸) و همچنین رشد و تکثیر آن در فرآورده آن کمتر است، این موضوع را می‌توان به حساسیت بیشتر بیفید و باکتریوم نسبت به اکسیژن، اسیدیته بالا و pH پایین و ضعیف بودن فعالیت پروتئوکافتی در آن‌ها نسبت داد. به همین علت زمان



تولید ماست پروبیوتیک با عصاره گیاه کنگر... ۲۱

بودند، در روز اول دیرتر به pH مورد نظر رسیدند و در شمارش دوم باکتری‌ها در روز پانزدهم، نیز، میزان باکتری‌های این دو نمونه افزایش یافته بود، در نتیجه بهترین قوام و رنگ را داشتند.

در تحقیقی که با موضوع مطالعه تاثیر عسل بر افزایش رشد باکتری‌های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم به صورت هم-زمان در فرآورده‌های لبنی و نوشیدنی انجام شد، از نظر مقایسه، ماست لاکتوباسیلوس به تنهایی ترش‌تر از ماست حاوی دو میکروب لاکتوباسیلوس و بیفید و باکتریوم بود. محصولات حاوی بیفید و باکتریوم به نسبت لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس رشد آهسته‌تری داشتند و محصولات آن‌ها شیرین‌تر و دارای ماندگاری طولانی‌تر بودند (۳،۴).

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد که با افزایش غلظت عصاره گیاه کنگر همراه با کفیر، رشد باکتری‌های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم بیشتر می‌شود. از نظر ارزیابی حسی، ماست حاوی ۰/۶ گرم بیفید و باکتریوم بیفیدوم بهترین طعم و بو را دارد و کمترین امتیاز مربوط به ماست حاوی ۰/۶ گرم لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس می‌باشد.

منابع

۱. زرگری، ع. (۱۳۷۰). گیاهان دارویی. جلد دوم، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
۲. عریان، ش.، یغمایی، پ.، زمانی، ه. (۱۳۸۹). تهیه و تولید ماست پروبیوتیکی با تلقیح سوبه‌های لاکتوباسیلوس GG و مقایسه آن با ماست معمولی و تاثیر آنها در کاهش متابولیت‌های لیپیدی در سرم خون موش صحرایی نر نژاد ویستار. مجله علمی پژوهشی زیست فناوری دانشگاه آزاد اسلامی، دوره دوم، شماره پنجم، صفحه ۱۲-۷.

باکتری‌های پروبیوتیک برای این که خواص خود را در بدن فرد مصرف‌کننده مواد غذایی به وجود آورند باید به صورت زنده و حداقل به میزان 10^7 cfu/ml در گرم وجود داشته باشند. در شمارش مستقیم میکروبی در مجموع باکتری‌های شمارش شده در روزهای مختلف 10^{10} cfu/ml میکروب، خواص مورد نظر میکروب‌های پروبیوتیکی را در مصرف‌کننده به وجود می‌آورند (۱۱). در روز پانزدهم نسبت به روز اول، در شمارش مستقیم میکروب‌ها، باکتری‌های شمارش شده در تمامی غلظت‌ها و نمونه‌ها (به جز ماست‌های ۱۱ و ۱۲) کاهش یافته، اما همچنان دارای ضریب لگاریتمی 10^{10} بودند. در ماست‌های ۱۱ و ۱۲ افزایش چشم‌گیری در شمارش مستقیم میکروب‌ها در روز ۱۵ مشاهده شد.

با توجه به این که فرضیه Assumption sphericity رد شد و نسبت F برابر با ۲۰۱/۳۴۹ است که از تقسیم $61739/881$ بر $306/631$ به دست آمده است، همچنین از آنجا که P-Value مرتبط با آن کمتر از ۰/۰۵ است لذا تصور می‌شود که زمان تاثیر معناداری بر اسیدیته داشته است. با توجه به این که پیش از این فرضیه Assumption sphericity رد شد. نسبت F برابر با $217/238$ است که از تقسیم $3/236$ بر $0/015$ به دست آمده است. از آنجا که P-Value مرتبط با آن کمتر از ۰/۰۵ است لذا تصور می‌شود که زمان تاثیر معناداری بر pH داشته است.

در ارزیابی حسی محصولات نیز نشان داده شد که ماست حاوی ۰/۶ گرم بیفید و باکتریوم بهترین طعم و بو را دارد در حالی که ماست حاوی ۰/۶ گرم لاکتوباسیلوس کمترین امتیاز را داشت. ماندگاری محصولات در یخچال ۲۱ روز تعیین شد، از این نظر ماست نمونه‌های ۱۱ و ۱۲ که حاوی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و بیفید و باکتریوم بیفیدوم

- growth of probiotic *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* bacteria in probiotic milk and yoghurt. *Journal of Veterinary Pathobiology*, **1**: 23-28.
- 14-Zacconi, C., Parisi, M. G., Sarra, P. G., Dallavalle, P., and Bottazzi, V. (1995). Competitive exclusion of *Salmonella kedougou* in kefir fed chicks. *Microbiologie Aliments Nutrition*, **12**: 387-390.
- ۳- مرتضویان، ا.م، سهراب‌وندی، س. (۱۳۸۵). مروری بر پروبیوتیک‌ها و فرآورده‌های غذایی پروبیوتیک، انتشارات آتا، چاپ اول.
- ۴- مرحمتی‌زاده، م.ح.، کازرونیان، ح. (۱۳۸۸). ارزیابی ماست عسل به عنوان حامل باکتری پروبیوتیکی *لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس*. پایان‌نامه دکترای حرفه‌ای دامپزشکی، شماره ۶۸۹، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون.
- ۵- مشتاقی، ع.ا. (۱۳۷۷). بیوشیمی آزمایشگاهی (عمومی و کلینیکی). انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان، صفحه ۱۲۷.
- ۶- رفیعی مجد، م.، علوی، ا.ح. (۱۳۹۰). بهینه‌سازی سه‌گانه شرایط تخمیر شیر در تولید ماست پروبیوتیک توسط *لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس*. علوم غذایی و تغذیه، سال نهم، شماره ۱.
- ۷- میرزایی، م.، کریم، گ. (۱۳۸۲). مطالعه امکان تولید یک فرآورده پروبیوتیکی شیر با استفاده از کشت کمکی *لاکتوباسیلوس کازئی*. مجله علوم غذایی و تغذیه، سال اول شماره ۱ صفحه ۴۷ و ۸۴-۷۵.
- 8-Arso, A., TokarK, G. (1999). The activity of pure cultures of *lactobacillus bulgaricus* and *streptococcus thermophiles* in enzymically hydrolysed and non-hydrolysed milk. *Dairy Science Abstracts*, 57:575.
- 9-Coconnier, M.H., leivin, V., Hemery, B. Andsevin, A.L. (1998). Antagonistic activity against *Helicobacter* infection invitro and invivo by human *lactobacillus acidophilus* Strain LB. *Applied Environment Microbiology*, **64**:4573-4580.
- 10-Greyor, B., Andrew, W., Bruce, N. and Faser, C. (2001). oral probiotic can be solve urogenital infection, *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, **30**:49-52.
- 11-Lourens Hattingh, A., and Viljoen, B.C. (2001). Yoghurt as probiotic carrier food. *International Dairy Journal*, **11**: 1-17.
- 12-Marhamatizadeh, M.H., Kazeroonian, H. (2009). Study on honey yoghurt as the bearer of Probiotic bacteria's *Lactobacillus acidophilus*. *Doctors of Veterinary Medicine thesis Islamic Azad University*. Number 689, Azad University of Kazerun.
- 13-Marhamatizadeh, M.H., Rafatjoo, R., Farokhi, A.R., Karmand, M., Rezazade, S. (2009). The study of soya extract on the



Probiotic yogurt production by hydroalcoholic extract of *Gundelia tourneforti* and probiotic kefir and evaluate its effect on probiotic bacteria (*Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum*) activity

Javaheri, A.¹, Khoshvaghti, A.^{2*}, Marhamatizadeh, M.H.³

1. Graduated of Faculty of Veterinary Medicine, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran

2. Associate Professor of Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran

3. Assistant Professor of Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran

Received: 24 January 2017 Accepted: 3 March 2018

Abstract

The probiotic products consumption especially yogurt is very prevalent. *Gundelia tourneforti* is one of plants that have several beneficial effects. In this study the effect of this plant hydroalcoholic extract and kefir probiotic on bacteria *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* growth in yogurt were investigated. The probiotics products were produced by Tamime standard method. Then the products were investigated sensory, pH, acidity and microbial count in incubation and maintenance term. The data were analysis by descriptive statistical test with SPSS system. The results of this study showed the time has a negative effect on pH and a positive effect on acidity, so that time increased causes pH decreased and acidity increased. The bacterial count was 1010 cfu.ml in incubation term and remained in this count in maintenance period almost. The investigation of the results revealed, kefir and *Gundelia tourneforti* hydroalcoholic extract concentration increased have positive significant effects on *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum*. In sensory evaluation turned out yogurt containing 0.6 gr *Bifidobacterium bifidum* and 0.6 gr *Lactobacillus acidophilus* gained superlative and lowest score respectively.

Keywords: *Bifidobacterium bifidum*, *Gundelia tourneforti*, Kefir, *Lactobacillus acidophilus*, Probiotic.

*Corresponding author: Khoshvaghti, A.

Address: Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran.

E-mail address: khoshvaghti2004@yahoo.com