Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019

مجله دانشکده علوم پزشکی نیشابور

www.journalnums.ac.ir

بررسی تأثیر عصاره مرزه بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و میکروبی ماست پروبیوتیک کم‌کالری

فائزه نوذری[۱]، سید علی مرتضوی[۱]، اکرم شریفی*[۲]، الهه کارگذار[۳]

۱- گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سبزوار، سبزوار، ایران

۲- گروه مهندسی علوم و صنایع غذایی، دانشکده مهندسی صنایع و مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران

۳- گروه تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران

نوع مقاله

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۹/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۸

***نویسنده مسئول:** اکرم شریفی، گروه مهندسی علوم و صنایع غذایی، دانشکده مهندسی صنایع و مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران

تلفن: ۰۹۱۲۷۳۳۵۲۹۱

پست الکترونیک:

asharifi@qiau.ac.ir

چکیده

مقدمه

در سال‌های اخیر خواص گیاه مرزه به عنوان یک گیاه ضدویروسی، ضدالتهاب، ضد باکتری، ضد قارچی، ضد اسپاسم، تقویت‌کننده معده، کاهش درد و درمان بیماری‌های عفونی و تسهیل‌کننده هضم به اثبات رسیده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه اثر افزودن عصاره حاصل از گیاه مرزه به ترتیب در سه سطح ۰/۱ و ۰/۰۸ و ۰/۰۹ درصد در سه تکرار بر فعالیت آنتی‌اکسیدانی، ترکیبات فنولی و زنده‌مانی باکتری‌های بیفیدو باکتریوم بیفیدوم و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در ماست کم‌کالری مورد بررسی قرار گرفت. تغییرات آن در طی ۲۱ روز نگهداری با نمونه شاهد مقایسه گردید.

یافته‌ها

نتایج حاصل نشان داد، تعداد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در همه نمونه‌های ماست طی روزهای اول تا چهاردهم پس از تولید افزایش و سپس از روز چهاردهم تا بیست و یکم پس از تولید کاهش قابل‌توجه می‌یابند. بیشترین تعداد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در ماست پروبیوتیک حاوی ۰/۰۹ عصاره و سپس در مراتب بعدی ۰/۱، ۰/۰۸ و شاهد گزارش شد. نتایج فعالیت آنتی‌اکسیدانی نشان داد در کل دوره نگهداری بیشترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی متعلق به نمونه ماست حاوی ۰/۱ عصاره مرزه بود. مقدار ترکیبات فنولی با افزایش مدت زمان ماندگاری تا روز چهاردهم کاهش معنی‌دار نداشت ولی با گذشت زمان تا روز بیست و یکم تفاوت، معنی‌دار شد.

نتیجه گیری

نتایج نشان داد می‌توان از عصاره مرزه به عنوان یک عصاره عمل‌گرا در ماست پروبیوتیک استفاده نمود.

کلیدواژه‌ها

ماست، باکتری‌های پروبیوتیک، فعالیت آنتی‌اکسیدانی، ترکیبات فنولی، مرزه

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019

مقدمه

تغییر در رژیم غذایی و کمبود تحرک و افزایش میزان استرس انسان‌ها منجر به بیماری‌های گوناگون نظیر بیماری‌های قلبی و انواع سرطان شده است. از این‌رو گرایش به ترکیبات غذایی که بتوانند از بروز این قبیل بیماری‌ها جلوگیری کنند افزایش‌یافته است. طبق آمار بهداشت جهانی در ایران سرطان عامل ۱۲ درصد و بیماری‌های قلبی عروقی عامل ۴۵ درصد مرگ و میر است (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۰) (۱).

در سال‌های اخیر رشد چشمگیری در شهرت ماست به‌عنوان یک فراورده غذایی رخ داده است. افزودن توأم لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس[۱] و بیفیدو باکتریوم بیفیدوم[۲] در ماست منجر به هم‌افزایی رشد آن‌ها می‌شود. باکتری‌های آغازگر مرسوم ماست (لاکتوباسیلوس بولگاریکوس[۳] و استرپتوکوکوس ترموفیلوس[۴]) دارای مقاومت کمی درگذر از روده هستند و بنابراین نقش مهمی را در سلامتی مصرف‌کننده بازی نمی‌کنند (۲).

ماست پروبیوتیک[۵] یکی از انواع ماست‌های موجود در بازار است. محصولات لبنی پروبیوتیک خواص عملکردی دارند، فواید درمانی از قبیل تعدیل سیستم ایمنی، کاهش کلسترول، بهبود عدم تحمل لاکتوز، درمان سریع‌تر اسهال و ترمیم مجدد جمعیت میکروبی سالم بدن را فراهم می‌کنند (۲). پروبیوتیک‌ها می‌توانند عوارض سوء هضم لاکتوز را که یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده مصرف شیر است، کاهش دهند. میزان آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز (قند شیر) در روده برخی افراد ناکافی است به همین علت نمی‌توانند لاکتوز را هضم و جذب کنند. این موضوع باعث می‌شود در این افراد پس از مصرف شیر، نفخ، گرفتگی عضلات شکم و اسهال به وجود آید. باکتری‌های پروبیوتیک می‌توانند با تجزیه لاکتوز و تولید آنزیم تجزیه‌کننده آن، از بروز این عوارض جلوگیری کنند (۳).

در سال‌های اخیر خواص گیاه مرزه به عنوان یک گیاه ضدویروسی، ضدالتهاب، ضد باکتری، ضد قارچی، ضد اسپاسم، تقویت‌کننده معده، کاهش درد و درمان بیماری‌های عفونی و تسهیل‌کننده هضم به اثبات رسیده است (۴). طی مطالعه‌ای باقری و همکاران اثر اسانس برگ و ساقه مرزه بر روی چهار باکتری گرم مثبت و منفی آزمون شد. اسانس برگ و ساقه مرزه و بخصوص اسانس برگ‌ها فعالیت ضد باکتریایی قابل توجهی داشتند (۵).

نتایج مطالعه صمصام شریعت نشان داد که برگ خشک شده مرزه به دلیل اثرات ارزشمند درمانی بر روی کاهش قند خون، کاهش چربی خون، کاهش التهاب (قلبی) و کاهش فشارخون در بیماران سندرم متابولیک مفید است (۶).

هدف از این تحقیق بررسی تأثیر افزایش عصاره مرزه بر رشد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس[۶] و بیفیدوباکتریوم بیفیدوم[۷] در طول زمان نگهداری و همچنین اثر آن بر میزان ترکیبات فنولی و خاصیت آنتی‌اکسیدانی ماست پروبیوتیک بود.

مواد و روش‌ها

شیر گاو با ویژگی ماده خشک بدون چربی ۰/۲۹± ۸/۲۹ درصد، چربی ۰/۱۶± ۱/۵ درصد، پروتئین ۰/۰۵± ۳/۲۴ درصد، اسیدیته ۰/۰۵ ± ۰/۱۶، ۰/۰۳± ۶/۷۱ = pH از کارخانه پالود پارسیان، نیشابور تهیه شد. استارتر حاوی باکتری لیوفیلیزه لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استارتر حاوی باکتری لیوفیلیزه بیفیدوباکتریوم بیفیدوم از شرکت

[۱] Lactobacillus
[۲] Bifidobacterium bifidum
[۳] Lactobacillus bulgaricus
[۴] Streptococcus thermophilus
[۵] Probiotic
[۶] Lactobacillos acidophilus
[۷] Bifidobacterium bifidum

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019

کریستین هانسن کشور دانمارک (CHR Hansen) خریداری گردید.

تهیه عصاره مرزه

آماده‌سازی گیاه

مقدار یک کیلوگرم گیاه مرزه پس از شستشو و جمع‌آوری، در دمای اتاق و دور از نور خورشید به‌طور کامل خشک گردید. سپس توسط آسیاب برقی پودر و از الکی با مش ۴۰ عبور داده شد و برای آزمایشات بعدی در محلی تاریک، سرد و خشک نگهداری گردید.

استخراج عصاره مرزه

۲۰۰ گرم برگ‌های خشک‌شده با ۵۰۰ میلی‌گرم آب مقطر مخلوط و در بن ماری در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت نیم ساعت قرار داده شد و سپس توسط کاغذ صافی واتمن صاف گردید. این عمل چندین بار تکرار شد. سپس عصارهٔ باقیمانده توسط روتاری اواپراتور (BucHI waterbath B -480، سوئد) مجهز به پمپ خلأ در ۴۰ درجه سانتی‌گراد تحت‌فشار تغلیظ شد و در ادامه در آون تحت خلاء (vo200، آلمان) و در همان دما تا رسیدن به وزن ثابت خشک شد.

روش تهیه ماست پروبیوتیک

برای آماده‌سازی تیمارهای موردنظر، فرایند تهیه ماست طبق روش پیشنهادی تمیم و رابینسون[1] انجام شد (۷). بدین منظور شیر اولیه تا دمای ۸۵-۹۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه حرارت دید و هم زده شد، سپس شیر به دمای ۴۳ درجه سانتی‌گراد رسانده شد و در ظروف استریل یک لیتری تقسیم‌بندی گردید. سپس تحت شرایط استریل ۰/۰۱ درصد وزنی- وزنی از استارتر حاوی باکتری لیوفیلیزه لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و به همان مقدار استارتر حاوی باکتری لیوفیلیزه بیفیدوباکتریوم بیفیدوم به‌صورت مستقیم و جداگانه و ترکیب دو باکتری به نسبت یک به یک با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم (مدل GF-300، ژاپن) به نمونه‌ها افزوده شد؛ به‌گونه‌ای که شمارش باکتریایی موردنظر طبق توصیه شرکت تولیدکننده برای به دست آوردن ماده غذایی پروبیوتیک در محدوده 10^{6}-10^{7} واحد تشکیل کلونی بر گرم باشد. سپس از عصاره‌های مرزه در غلظت‌های مشخص وزنی (۰/۰۸، ۰/۰۹، ۰/۱ درصد) به ظروف استریل یک لیتری حاوی شیر مایه زده به‌منظور تولید ماست اضافه شد، نمونه شاهد فاقد عصاره بود. نمونه‌ها درب بندی شده و به انکوباتور ۴۳ درجه سانتی‌گراد انتقال یافت. پس از رسیدن اسیدیته نمونه‌ها به ۰/۶ درصد برحسب اسیدلاکتیک، دمای انکوباتور یخچال دار روی ۴ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید. با توجه به اینکه فرآورده‌های تخمیری مانند ماست معمولاً بین یک هفته تا ده روز پس از تولید مصرف می‌شوند، نمونه‌های ماست پروبیوتیک به مدت سه هفته در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند و در طول نگهداری مورد آزمون قرار گرفتند.

روش‌های آزمون ماست

بررسی میزان ترکیبات فنولی

در روزهای یکم، چهاردهم و بیست و یکم، ترکیبات فنولی بر اساس روش زین الدین و بابا[2] با استفاده از محلول فولین سیوکالتیو[3] (Dansta dt64171، مرک آلمان) و کربنات سدیم مورد آزمون قرار گرفت. سپس جذب هر یک از نمونه‌ها در طول‌موج ۷۶۵ نانومتر توسط اسپکتوفتومتر (

[1] Tamime& Robinson

[2] Zainoldin & Baba

[3] Folin-Ciocalteus

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019

JENWAY 6305، انگلستان) اندازه‌گیری شد و نمودار منحنی استاندارد اسید گالیک بر اساس غلظت‌های مشخص ۱۰۰،۸۰،۶۰،۴۰،۲۰ میلی گرم بر لیتر در رابطه x + ۰/۴۸۲ y = ۰/۰۱۲ قرار گرفت و ترسیم گردید (۸).

روش بررسی میزان ترکیبات آنتی‌اکسیدانی

اندازه‌گیری قدرت آنتی‌اکسیدانی نمونه ماست پروبیوتیک تولیدشده توسط محلول ۲ و ۲- دی فینل ۱- پیکریل هیدرازیل(DPPH) (Alorich D913-2، آلمان) با وزن مولکولی ۳۹۴/۳۲ گرم بر مول و متانول انجام گرفت و جذب هر یک از نمونه‌ها در طول‌موج ۵۱۷ نانومتر اندازه گیری شد (۸).

شمارش باکتری‌های بیفیدوباکتریوم بیفیدوم

ابتدا ۱۰ گرم از هر نمونه ماست به ۹۰ میلی‌لیتر محلول بافر فسفات استریل در دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد اضافه و عمل هم‌زدن برای یکنواخت شدن صورت گرفت. سپس رقیق سازی نمونه‌های ماست در لوله‌های استریل حاوی بافر فسفات تا رقت $۱۰^{-۶}$ انجام شد. آماده‌سازی و استریل دو محلول ال سیستئین هیدرو کلرید و موپیروسین[۱] در اتاق کشت که طی ۲۴ ساعت قبل توسط لامپ UV استریل شده بود با عبور دادن از فیلتر سرنگی ۰/۴۵ میکرون صورت گرفت. برای شمارش تعداد باکتری‌های بیفیدو باکتریوم بیفیدوم به‌اندازه ۲ سی‌سی از محلول استریل ال سیستئین هیدرو کلرید و یک سی‌سی از محلول استریل موپیروسین به ۱۰۰ میلی‌لیتر محیط کشت استریل MRS آگار افزوده شد. سپس پلیت‌ها به‌صورت مخلوط کشت داده شدند و با قرار دادن در ظرف بی‌هوازی، عمل گرمخانه گذاری در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت‌زمان ۷۲ ساعت صورت گرفت. سپس با استفاده از روش شمارش مستقیم شمارش انجام گردید، همین روش بدون وجود دو محلول استریل ال سیستئین هیدروکلراید و موپیروسین برای شمارش لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس انجام شد.

طرح آماری

همه آزمایش‌ها به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. آنالیز آماری با نرم‌افزار SAS v9.4 و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در سطح معنی‌داری ۰/۰۵و رسم نمودارها با اکسل انجام شد.

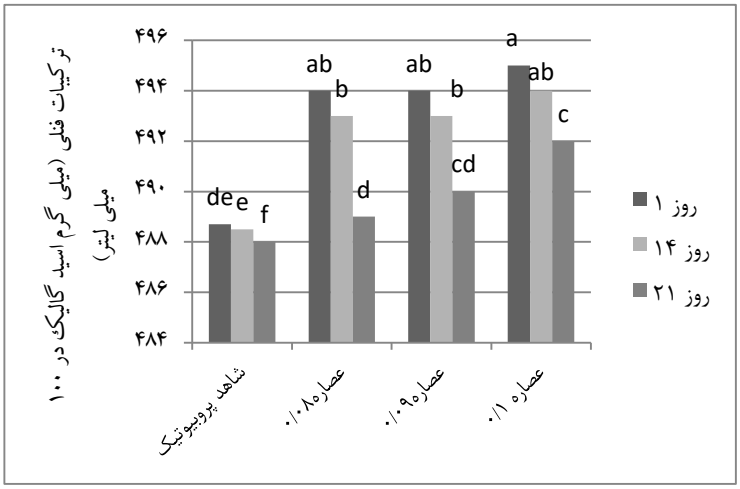
یافته‌ها

ارزیابی ترکیبات فنولی

با توجه به نتایج مشخص شد از نظر مقدار ترکیبات فنولی ماست، بین نمونه‌ها تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود نداشت (شکل ۱). میزان ترکیبات فنولی با افزایش مدت‌زمان ماندگاری تا روز چهاردهم کاهش معنی‌دار نداشت ولی با گذشت زمان تا روز بیست و یکم این تفاوت معنی‌دار شد.

[۱] L-cysteine hydrochloride &mupirocin

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019

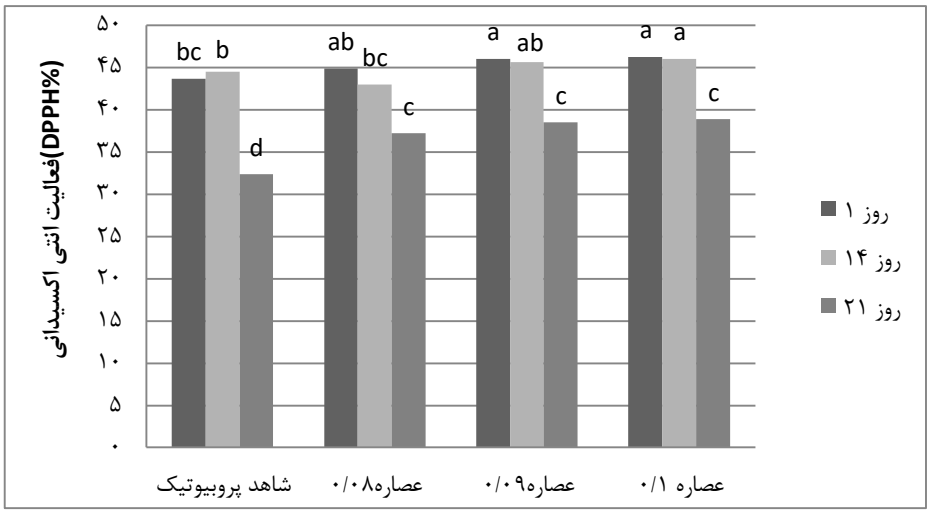


شکل ۱- تغییرات مربوط به ترکیبات فنولی عصاره مرزه در طول مدت نگهداری ماست پروبیوتیک. حروف غیرمشترک در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار در سطح آماری ۰/۰۵ هستند.

ارزیابی فعالیت آنتی‌اکسیدانی

نتایج مربوط به فعالیت آنتی‌اکسیدانی موجود در نمونه‌های ماست تولیدی نشان داد که از نظر مقدار فعالیت آنتی‌اکسیدانی، بین نمونه‌های ماست حاوی ۰/۰۹ و ۰/۱ عصاره اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نشد. همچنین با افزایش مقدار عصاره مرزه در فرمولاسیون ماست پروبیوتیک تولیدی فعالیت آنتی‌اکسیدانی افزایش پیدا کرد. شکل ۲ نشان می‌دهد فعالیت آنتی‌اکسیدانی نمونه در طول دوره نگهداری تا روز ۲۱ کاهش و بیشترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی مربوط به عصاره ۰/۱ در روز اول است. تأثیر مدت‌زمان نگهداری و مقادیر عصاره مرزه روی فعالیت آنتی‌اکسیدانی ماست نشان داد در کل دوره نگهداری بیشترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی در نمونه ماست حاوی ۰/۱ عصاره مرزه مشاهده شد که دارای بیشترین مقدار عصاره مرزه بود. بیشترین مقدار فعالیت آنتی‌اکسیدانی در روز اول و در نمونه ۰/۱ عصاره به میزان ۴۶/۲۴ درصد مشاهده شد و کم‌ترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی در روز ۲۱ نگهداری در نمونه شاهد به میزان ۳۲/۳۷ درصد تعیین گردید.

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019



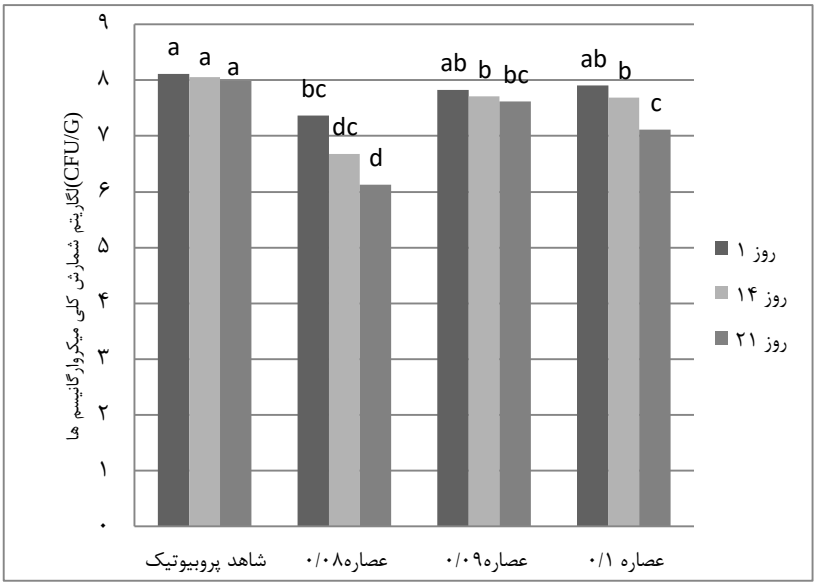
شکل ۲ - تأثیر مقدار عصاره مرزه در ماست پروبیوتیک بر درصد فعالیت آنتی‌اکسیدانی طی نگهداری. حروف غیرمشترک در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح آماری ۰/۰۵ هستند.

نتایج آزمون‌های میکروبی

زنده‌مانی میکروارگانیسم‌ها

شکل ۳ نشان دهنده شمارش کلی میکروارگانیسم‌های زنده پروبیوتیک به همراه میکروارگانیسم‌های اصلی ماست در روزهای ۱، ۱۴ و ۲۱ نگهداری در سردخانه است. در روز اول پس از تخمیر، لگاریتم تعداد باکتری‌ها در هر گرم تیمار ماست پروبیوتیک حاوی ۰/۰۹ عصاره مرزه، ۷/۸۳ بود. این تعداد در طول مدت نگهداری به‌طور معنی‌داری رو به کاهش گذاشت تا درنهایت در روز بیست و یکم به میزان ۷/۶۲ در گرم رسید. بیشترین لگاریتم تعداد میکروارگانیسم زنده مربوط به تیمار ماست پروبیوتیک در روز اول نگهداری به میزان ۸/۱۱ در هر گرم بود. کمترین لگاریتم تعداد میکروارگانیسم زنده در هر گرم، مربوط به تیمار ماست حاوی ۰/۰۸ عصاره مرزه در روز بیست و یکم نگهداری به میزان ۶/۱۳ بود. در روز چهاردهم نگهداری، تعداد میکروارگانیسم‌ها در تیمارهای ۰/۱و ۰/۰۹ تفاوت معنی‌داری نداشتند؛ اما در روز بیست و یکم تعداد میکروارگانیسم‌ها در تیمار ۰/۱ نسبت به تیمار ۰/۰۹ به‌طور معنی‌داری در سطح احتمال، ۱ درصد کاهش داشت.

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019



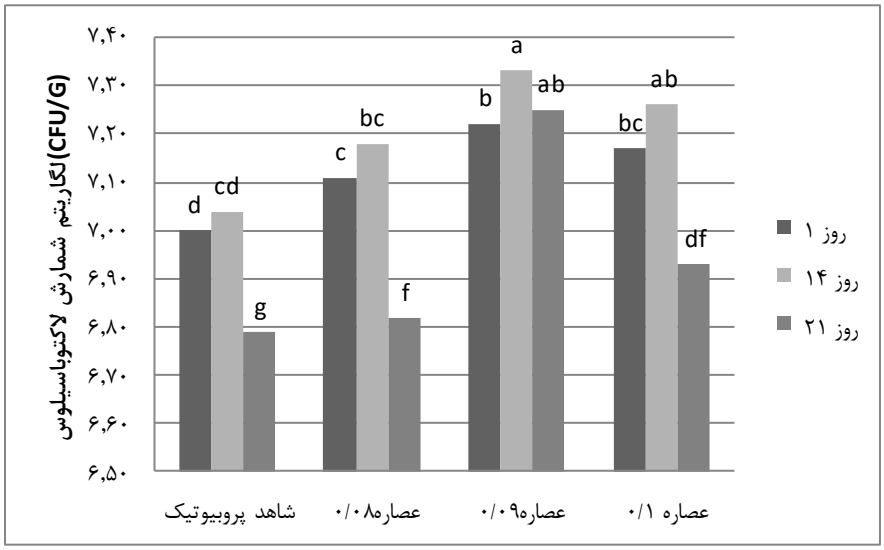
شکل ۳ - تعداد کل میکروارگانیسم‌ها شمارش شده با استفاده از محیط کشت MRS-آگار در طول مدت ۲۱ روز نگهداری در یخچال. حروف غیرمشترک در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار در سطح آماری ۰/۰۵هستند.

زنده‌مانی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس

زنده‌مانی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در روزهای ۱،۱۴ و ۲۱ در طول نگهداری محصول در یخچال با استفاده از محیط کشت IM MRS- مورد بررسی قرار گرفت. لگاریتم تعداد باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در نمونه‌های ماست حاوی درصدهای متفاوت مرزه نسبت به ماست کنترل در روز اول، چهاردهم و بیست و یکم تفاوت قابل‌ملاحظه‌ای داشت. تعداد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در همه نمونه‌های ماست طی روز اول تا چهاردهم پس از تولید افزایش و سپس از روز چهاردهم تا بیست و یکم پس از تولید نسبت به‌روز اول تولید (به‌جز نمونه ماست حاوی ۰/۰۹ عصاره مرزه) کاهش قابل‌توجه داشت (شکل ۴).

بیشترین تعداد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در ماست پروبیوتیک حاوی ۰/۰۹ عصاره مرزه و سپس در مراتب بعدی در ماست های ۰/۱، ۰/۰۸ و شاهد گزارش شد. در مجموع تعداد لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در پایان دوره آزمایش در ماست حاوی عصاره ۰/۰۸ و ۰/۱ و با شیب کمتر برای ماست شاهد پروبیوتیک کاهش یافت اما در ماست پروبیوتیک حاوی ۰/۰۹ عصاره مرزه در روز بیست و یکم نسبت به‌روز اول کاهش مشاهده نشد.

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019

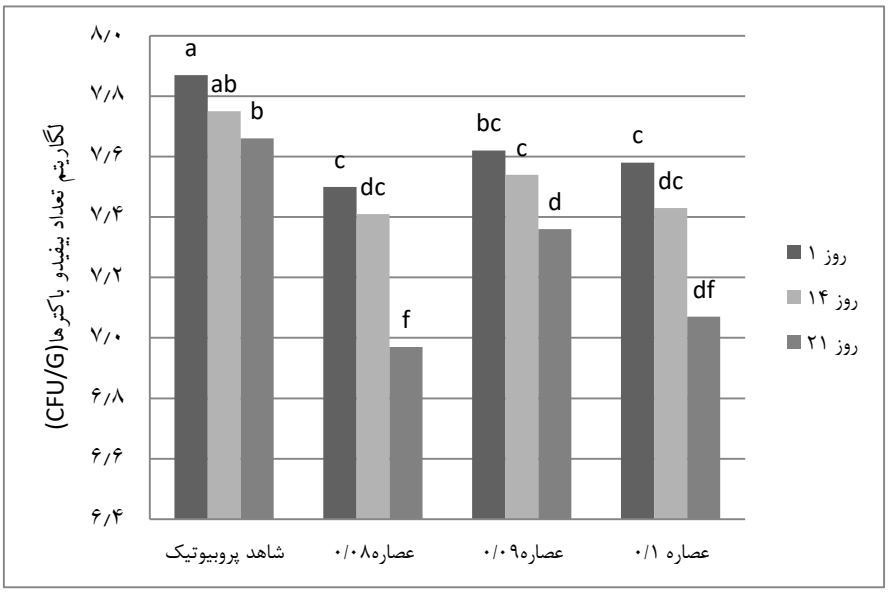


شکل ۴- تعداد لاکتوباسیلوس شمارش‌شده با استفاده از محیط کشت MRS-IM در طول مدت ۲۱ روز نگهداری در یخچال. حروف غیرمشترک در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح آماری ۰/۰۵ هستند.

زنده‌مانی بیفیدوباکتریوم بیفیدوم

شکل ۵ زنده‌مانی بیفیدوباکتریوم بیفیدوم در روزهای ۱، ۱۴ و ۲۱، در طول نگهداری محصول در یخچال را نشان می‌دهد. در روز اول پس از تخمیر، در رتبه دوم پس از تیمار شاهد، لگاریتم تعداد بیفیدوباکتریوم بیفیدوم در هر گرم تیمار ۰/۰۹ ماست پروبیوتیک حاوی عصاره مرزه ۷/۶۷ بود. این تعداد در طول دوره نگهداری به‌تدریج و با شیبی ملایم اما از نظر آماری معنی‌دار یک درصد رو به کاهش گذاشت تا در روز بیست و یکم به ۷/۳۶ رسید. لگاریتم تعداد این میکروارگانیسم در هر گرم تیمار ۰/۰۸ که از روز اول به‌طور معنی‌داری کمتر از تیمار ۰/۰۹ بود، بعد از دو هفته با کاهش چشم‌گیری مواجه شد و درنهایت از ۷/۵۴ به ۶/۹۷ رسید.

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019



شکل ۵- تعداد بیفیدو باکتریوم بیفیدوم شمارش‌شده با استفاده از محیط کشت MRS-NNL در طول مدت ۲۱ روز نگهداری در یخچال. حروف غیرمشترک در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار در سطح آماری ۵ درصد هستند

بحث

نتایج ارزیابی ترکیبات فنولی در ماست‌های تولیدی با نسبت‌های مختلف عصاره مرزه طی دوره نگهداری نشان داد که افزودن عصاره مرزه تأثیر معنی‌داری در افزایش میزان ترکیبات فنولی نداشته است. بر اساس تحقیقات محققین کاهش مشاهده شده ممکن است به دلیل تأثیر آنزیم‌های بتاگلوکوزیداز، لاکتاز و پراکسیداز در طول نگهداری بر تجزیه این ترکیبات باشد (۹).

نتایج مربوط به فعالیت آنتی‌اکسیدانی نمونه‌های ماست تولیدی نشان داد با افزایش مقدار عصاره مرزه در فرمولاسیون ماست پروبیوتیک فعالیت آنتی‌اکسیدانی افزایش پیدا کرد. البته فعالیت آنتی‌اکسیدانی نمونه در طول دوره نگهداری تا روز ۲۱ کاهش نشان داد که در نتیجه تجزیه ترکیبات فنلی در طول دوره نگهداری می‌باشد. کائور وکاپور[۱] نیز با بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی چغندرقند و ۳۸ سبزی دیگر، چغندرقند را جزء سبزیجات با فعالیت آنتی‌اکسیدانی زیاد طبقه‌بندی کردند، در نتیجه فعالیت آنتی‌اکسیدانی ماست‌های طعم دار با عصاره چغندر به مراتب بیشتر از نمونه شاهد است (۱۰). گاد[۲]و همکاران با افزودن عصاره رزماری و چای سبز به ماست پروبیوتیک متوجه شدند که خواص آنتی‌اکسیدانی در طی نگهداری ماست کاهش نیافت و می‌توان گفت این ترکیبات باعث افزایش خواص آنتی‌اکسیدانی و سلامتی زایی ماست می‌شوند (۱۱). نتایج این تحقیق نشان داد در کل دوره نگهداری بیشترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی در نمونه ماست حاوی ۰/۱ عصاره

[۱] Kaur&Kapoor
[۲] Gad

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019

مرزه به میزان ۴۶/۲۴ درصد مشاهده شد. شهرکی و همکاران در مطالعه خود با افزودن عصاره چغندر قرمز به ماست متوجه شدند که ترکیبات فنولی و فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن نسبت به ماست ساده تأثیرات سلامتی بخشی بیشتری بر بدن دارد و همچنین مشاهده شد که با افزایش میزان عصاره فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن نیز افزایش می‌یابد (۱۲).

در ادامه و با بررسی نتایج آزمون‌های میکروبی مشخص شد که لگاریتم تعداد باکتری‌ها در هر گرم تیمار ماست پروبیوتیک در طول مدت نگهداری به‌طور معنی‌داری رو به کاهش گذاشت تا در نهایت در روز بیست و یکم به حداقل میزان خود رسید.

مطالعه ساندرا و همکاران[۱]نشان داد که افزودن فیبر پرتقال و لیمو به شیر تخمیر شده با لاکتوباسیلوس کازئی باعث رشد و بقای این پروبیوتیک شده است (۱۳). نتایج تحقیق دونکور و همکاران[۲]در مورد بقاء و فعالیت ارگانیسم‌های پروبیوتیک انتخابی (لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس کازئی) در ماست حاصل از فعالیت باکتری‌های سنتی ماست و باکتری‌های پروبیوتیک مذکور که با درصدهای مختلف پودر نشاسته ذرت دارای آمیلوز بالا طی مدت ۲۸ روز نگهداری در دمای ۴ درجه‌سانتی‌گراد یخچال بررسی شد. ماست حاوی اینولین (پری بیوتیک) باعث بقای بیشتر پروبیوتیک‌ها نسبت به ماست‌های حاوی پودر نشاسته ذرت طی مدت نگهداری ماست در یخچال شد (۱۴).

لگاریتم تعداد باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در نمونه‌های ماست حاوی درصدهای متفاوت مرزه نسبت به ماست شاهد تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشت.

در همین رابطه شاه و جلن[۳]بیان کرد که لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس به علت داشتن ظرفیت بافری سیتوپلاسمی بالا (pH=۳/۷-۷۲/۷۴)، نسبت به بیفیدوباکتریوم در برابر تغییرات pH سیتوپلاسمی در شرایط اسیدی مقاوم‌تر هستند (۱۵).

تعداد باکتری بیفیدوباکتریوم بیفیدوم نیز در طول نگهداری محصول در یخچال کاهش یافت. اسکولر- مالیوتین و مولر[۴] (۱۹۶۸) بیان کردند که رشد بسیاری از سویه‌های بیفیدوباکتریوم در ماست، تحت تأثیر افزایش تنوع گونه‌ها در کشت‌های مخلوط، متوقف می‌شود؛ بنابراین با افزایش اسیدیته تعداد بیفیدوباکتریوم بیفیدوم زنده به شدت کاهش می‌یابد که به دلیل عدم تحمل میزان اسیدیته توسط میکروارگانیسم است (۱۶).

دیو و شاه[۵]گزارش کردند که تعداد بیفیدوباکتریوم‌ها پس از ۳۵ روز نگهداری ماست در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در یکی از چهار کشت آغازگر ارزیابی‌شده به‌طور چشمگیری (حدود ۴ سیکل لگاریتمی) نسبت به مقدار اولیه کاهش یافت. این کاهش درنتیجه‌ی حضور اسیدهای آلی یا هیدروژن پر اکسید نبود. بازدارندگی رشد این ارگانیسم به ناسازگاری با باکتری‌های استارتر نسبت داده شد (۱۷).

نتیجه‌گیری

طبق نتایج به‌دست‌آمده، با افزایش مقدار عصاره مرزه در فرمولاسیون ماست پروبیوتیک تولیدی، تعداد باکتری‌های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ترکیبات فنولی نسبت به نمونه شاهد افزایش یافت. همچنین در مورد فعالیت باکتری‌های بیفیدو باکتریوم بیفیدوم، هرچند لگاریتم تعداد در هر گرم ماست پروبیوتیک

[۱] Sendra
[۲] Donkor
[۳] Shah and Jelen
[۴] Schuler Malyoth and Muller
[۵] Dave & Shah

حاوی عصاره مرزه در طول مدت نگهداری به‌طور معنی‌داری کاهش یافت، اما با این‌حال هنوز هم قابلیت زنده‌مانی میکروارگانیسم‌ها در حد استاندارد ۱۰^۶ واحد تشکیل کلونی بر گرم حفظ شده بود.

تضاد منافع

در این پژوهش هیچ گونه تضاد منافعی برای نویسندگان وجود ندارد.

References

1. World Health Organization, 2010. Global recommendations on physical activity for health. Available from: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en
2. Khosravi-Darani K, and Koushki MR. Probiotics in milk and dairy products, Training & Promoting Agriculture. 2009. Tehran. [Persian]
3. Vahedi N, Mazaheri Tehrani M, fakhri S. Optimization of fruit yoghurt formulation and quality evaluation during storage. J Agric Sci Natur Resour 2009;15(6):22-6. [Persian]
4. Jamzad Z. Thyme. Tehran: Publications of the institute for forests and rangelands researches of the country; 1995, 29. [Persian].
5. Hejazian S, Bameri M, Bagheri S, Abbasi Sarcheshmeh A. The Effect of satureja essence on acetylcholine-induced contraction in male rat's ileum. JRUMS 2014;13(4):395-404. [Persian]
6. Samsam Shariat H. Extraction of medicinal bioactive compounds and identification and evaluation them. 2nd ed. Manni publishing, 2008. [Persian]
7. Tamime AY, Robinson RK, Yoghurt science and technology. CRC Press 1999.
8. Zainoldin KH, Baba AS. The effect of *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus* on physicochemical, proteolysis and antioxidant activity in yogurt. International Journal of Nutrition and Food Engineering 2009;76:361.
9. Amaretti A, di Nunzio M, Pompei A, Raimondi S, Rossi M, Bordoni A. Antioxidant properties of potentially probiotic bacteria: in vitro and in vivo activities. Appl Microbiol Biotechnol 2013;97(2):809-17.
10. Kaur C, Kapoor H. Anti-oxidant activity and total phenolic content of some Asian vegetables. Int J Food Sci Technol. 2002;1365-2621.
11. Gad AS, Kholif AM, Sayed AF. Evaluation of the nutritional value of functional yogurt resulting from combination of date palmsyrup and skim milk. American Journal of Food Technology 2010;5:250-9.
12. Shahraky M, Mohammadi Sani AS, Hojjatoleslami M. Investigating the amount of phenolic compounds and antioxidant activity of flavored yogurt rich in red betalain and its physicochemical properties during storage. Proceeding of Second National Congress of Food Science and Technology, Quchan, Islamic Azad University, 2013.
13. Sendra E, Kuri V, Fernandez-Lopez J, Sayas-Barbera E, Navraro C, Perez-Alvarez JA. Viscoelastic probiotic of orange fiber enriched yoghurt as function of fiber dose, size and thermal treatment. J Food Sci Technol 2010;43:708-14.
14. Donkor ON, influence of probiotic organisms on release of bioactive compounds in yoghurt and soy yoghurt (Dissertation for the degree of Doctor of Education). Victoria University, Werribee Campus, VIC, Australia 2007;17(6):657-65.
15. Shah N, Jelen P. Survival of lactic acid bacteria and their lactases under acidic conditions. Journal of Food Science 1990;55(2):506-9.
16. Schuler Malyoth VR, Ruppert A, Muller F. A survey of the theoretical and practical principles of using bifidus cultures in the dairy industry. II. Technology of bifidus culture in the milk processing factory. Milchwissenschaft 1968;23(9):554-8.

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019

17. Dave RI, Shah NP. Viability of yoghurt and probiotic bacteria in yoghurts made from commercial starter cultures. Int Dairy J 1997;7:31-41.

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019

Journal of Neyshabur University of Medical Sciences

www.journalnums.ac.ir

Effect of Satureja extract on physicochemical and microbial properties of probiotic low calorie yogurt

Faeze Novzari [1], Seyed Ali Mortazavi[1], Akram Sharifi[2], Elahe kargozar[3]

1- Food Science and Technology, Sabzevar Branch, Islamic Azad University, Sabzevar, Iran
2- Department of Food Science and Technology, Faculty of Industrial and Mechanical Engineering, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran
3- Department of Nutrition Science and Technology, Neyshabur University of medical sciences, Neyshabur, Iran

Original Article

Received: Dec 9, 2017
Accepted: Jan 8, 2019

***Corresponding Author:**
Akram Sharifi,
Department of Food Science and Technology, Faculty of Industrial and Mechanical Engineering, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran
TEL: 09127335291
Email: asharifi@qiau.ac.ir

A B S T R A C T

Introduction
In recent years, the properties of Satureja plant have been proven as an antiviral, anti-inflammatory, antibacterial, antifungal, antispasmodic, stomach enhancer, pain relief as well as a cure for infectious diseases and digestive aids.

Materials and Methods
In this study, the effect of adding Satureja extract on three levels (0.1, 0.09 and 0.08 %) in three replications was investigated on antioxidant activity, phenolic compounds and survival of Bifidobacterium bifidum bacteria and Lactobacillus acidophilus in the probiotic low calorie yogurt. We also evaluated these changes during 21 days of storage and compared with the control sample.

Results
The results showed that the number of lactobacillus acidophilus increased in all samples of yoghurt during the first to the fourteenth day after production. However, from 14th to 21st days after production, it was significantly lower than the first day of production. The highest number of lactobacillus acidophilus was found in probiotic yogurt containing 0.09 of satureja extract and also in 0.1, 0.08 as well as probiotic control cases. The results of antioxidant activity were indicated during the storage period. The highest antioxidant activity was observed in the yoghurt sample containing 0.1 satureja extracts. The phenolic compounds did not significantly decrease with increasing storage time until the 14th day. However, the difference was significant until the 21st day of storage.

Conclusion
The results showed Satureja extract can be used as a functional extract in probiotic yogurt

Keywords
yogurt, probiotic bacteria, antioxidant activity, phenolic compounds, satureja

► ***Please cite this article as:*** Novzari F, Mortazavi SA, Sharifi A, kargozar E. Effect of Satureja extract on physicochemical and microbial properties of probiotic low calorie yogurt. Neyshabur Univ Med Sci 2019;7(1):1-13.

Downloaded from journal.nums.ac.ir at 3:23 IRDT on Friday June 21st 2019