Archive of SID

ماست عسل به عنوان حامل باکتری پروبیوتیکی بیفیدوباکتریوم بیفیدوم

محمد حسین مرحمتی زاده[1*]، ایمان راسخ[2]، سارا رضازاده[3] ، محمد رضا کاظمی[4]

۱-استادیار گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده ی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران.

۲- دانش آموخته ی دکترای دامپزشکی، دانشکده ی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران.

۳- دانش آموخته ی مهندسی صنایع غذایی و عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران.

٤- عضو هیئت علمی دانشگاه اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران.

*** نویسنده مسئول:** *Dr_mhmz@yahoo.com*

چکیده

در این تحقیق امکان تولید ماده غذایی جدید بر پایه شیر و عسل مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت تعیین تاثیر مقادیر مختلف عسل(۰درصد، ۲درصد، ٤درصد و ٦درصد) بر رشد باکتری پروبیوتیک بیفیدوباکتریوم بیفیدوم در ،شیر و ماست پروبیوتیکی ۰/۳۳ گرم از باکتری لیوفیلیزه ی بیفیدوباکتریوم بیفیدوم به یک لیتر شیر کم چرب استریلیزه افزوده گردید و قابلیت زیستی، درصد پروتئین و خواص حسی آن مورد بررسی قرار گرفت. پروتئین محصولات به روش فرمل تیتراسیون و قابلیت زیستی باکتری های پروبیوتیکی به روش شمارش مستقیم مورد بررسی قرار گرفت. در روز دهم تولید، محصولات مورد ارزیابی حسی قرار گرفتند. نتایج این بررسی نشان داد درصد پروتئین ماست عسل پروبیوتیکی نسبت به ماست معمولی افزایش یافته و بالاترین میزان درصد پروتئین در نمونه های حاوی ۲درصد عسل مشاهده شد. افزودن عسل در غلظت های مختلف باعث کاهش تعداد میکروب پروبیوتیک در محصولات نشد و مدت زمان ماندگاری محصولات ۱۵ روز بود. نتایج آزمون های آماری تفاوت معنی داری ($p\leq$ ۰/۰۵) را بین رنگ نمونه ها نشان داد.

واژه های کلیدی: پروبیوتیک، بیفیدوباکتریوم بیفیدوم، شیر، عسل

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

ماده غذایی هدفمند[2]، ماده غذایی ای است که در بردارنده ی حداقل یک خاصیت سلامت بخش مشخص و به اثبات رسیده، افزون بر خواص تغذیه ای پایه باشد و به صورت هدفمند توسط تولید کننده یا توسط دانشمندان علم تغذیه توصیه و توسط مصرف کننده مصرف شوند شیر و فرآورده های آن، به ویژه فرآورده های تخمیری شیر، از مواد غذایی هدفمند با اهمیت به شمار می آیند. یکی از موارد با اهمیت در ارتباط با انتخاب و تولید غذاهای هدفمند، ایمن بودن و بی خطر بودن مصرف آن ها است. امروزه، به دلیل اثبات عملی نتایج نامطلوب ناشی از نامتوازن خوری و بد خوری در جوامع بشری، گرایش یا تولید و مصرف انواع غذاهای هدفمند افزایش چشمگیر یافته است. پروبیوتیک[3] ها به عنوان یکی از نوظهور ترین و محبوب ترین فرآورده های هدفمند، از اهمیت خاصی در این ارتباط بر خوردارند. وجه تمایز بارز این فرآورده با سایر غذاهای هدفمند در آن است که ترکیب موثر یا هدفمند در آن ها را موجودات زنده، یعنی باکتری ها (نه ترکیبات شیمیایی غیر زنده)، تشکیل می دهند (۲،۱).

محیط های با پایه شیر یا پایه آب پنیر مرسوم ترین محیط های بستر ساز رشد و تکثیر پروبیوتیک ها هستند. به طور کلی شیر محیط مناسبی برای رشد میکروب هاست، از آن رو که حاوی مواد مغذی (کربوهیدرات، چربی، پروتئین، ویتامین و املاح معدنی)، آب آزاد بالا و pH نزدیک به خنثی است و بر خلاف سایر مواد غذایی جامد از حفاظ های فیبری، پروتئینی و سلولی دیر هضم، سخت هضم یا غیر قابل هضم بر خوردار نیست (۵،٤،۳).

از زمانی که توجه به تولید پروبیوتیک معطوف شده است، فرآورده های متفاوتی به عنوان حامل غذایی برای ریزسازواره های پروبیوتیک در نظر گرفته شده اند تا بتوانند تعداد زیادی از آن ها را برای تاثیرات درمانی به مصرف کننده منتقل کنند. ماست مدت هاست که به عنوان یک فرآورده با تاثیرات عالی برای مصرف کننده شناخته شده است. در سال های اخیر رشد چشمگیری در شهرت ماست به عنوان یک فرآورده غذایی رخ داده است (٦).

عسل یک محصول غذایی مفید و یک اکسیر پر ارزش است که قرن ها پیش به عنوان عالی ترین و مقوی ترین غذاها شناخته شده و همچنین به واسطه ویژگی های شفا بخش خود به عنوان دارو در درمان اکثر بیماری ها در بین تمام ملل کاربرد داشته است (۷).

در این تحقیق اثر باکتری پروبیوتیکی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم در ماست عسل مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش کار

به منظور بررسی تاثیر عسل در تولید شیر پروبیوتیکی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم در پاساژ اول چهار ظرف حاوی یک لیتر شیر کم چرب استریلیزه ۱ درصد چربی به عنوان چهار گروه در نظر گرفته شد سپس به تمامی ظرف ها مقدار ۰/۳۳ گرم استارتر (بیفیدو باکتریوم بیفیدوم) به طور مستقیم افزوده گردید. در ادامه به

1-Functional foods
2-Probiotic

سال اول، شماره۲، زمستان ۸۸/ صفحه ۳۱تا۴۰

www.SID.ir

Archive of SID

ظرف ها به ترتیب مقدار صفر درصد(شاهد)، ۲درصد، ٤درصد و ٦درصد عسل افزوده شد. تمامی ظرف ها در دمای ۳۸ درجه سانتی گراد گرمخانه گذاری شدند. تقریبا هر دو ساعت یک بارآزمون اسیدیته تا رسیدن به اسیدیته ٤۲ درجه ی دورنیک انجام گرفت(۸). پس از رسیدن اسیدیته نمونه ها به ٤۲ درجه ی دورنیک نمونه ها از گرمخانه خارج و به یخچال با دمای ۲ درجه سانتی گراد انتقال داده شد. شیر پروبیوتیکی تولید شده هر پنج روز یک بار جهت شمارش میکروب ها به روش شمارش مستقیم مورد ارزیابی قرار گرفت.

به منظور بررسی تاثیر عسل در تولید ماست پروبیوتیکی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم در پاساژ دوم پس از تهیه ی چهار ظرف مقدار یک لیتر شیر کم چرب استریلیزه و ۱۵ گرم مایه ماست کم چرب و ۱۵ گرم شیر تهیه شده حاوی پروبیوتیک از پاساژ اول به هر ظرف افزوده شد. غلظت های مختلف عسل (صفر درصد، ۲درصد، ٤درصد و ٦درصد) به ظرف ها به ترتیب افزوده گردید و خوب به هم زده شد تا عسل به صورت یکنواخت حل شود. سپس تمامی ظرف ها در گرمخانه با دمای ۳۸ درجه سانتی گراد قرار داده شد. تقریباً هر دو ساعت یک بارآزمون اسیدیته تا رسیدن به اسیدیته ۹۰ درجه ی دورنیک انجام گرفت. پس از رسیدن اسیدیته ی نمونه ها به ۹۰ درجه ی دورنیک نمونه ها از گرمخانه خارج و به یخچال با دمای ۲ درجه سانتی گراد انتقال داده شد. ماست عسل پروبیوتیکی تولید شده هر پنج روز یک بار جهت شمارش میکروب ها به روش شمارش مستقیم مورد ارزیابی قرار گرفت و پس از ده روز ماست ها از نظر ویژگی های حسی ارزیابی شدند. ارزیابی حسی با استفاده از پرسش نامه در یک جمعیت ۳۰ نفری انجام شد(۹). در پرسش نامه هر کدام از عوامل عطر و بو، طعم و مزه و قوام در چهار سطح خیلی خوب، خوب، متوسط و ضعیف مورد سوال قرار گرفت. نتایج پرسش نامه در آزمون آماری توصیفی و با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت.

برای تعیین مدت زمان ماندگاری محصول پس از تولید هر یک از محصولات به دست آمده فوق به میزان ۱۰۰۰ گرم از هر یک را در ظروف یکبار مصرف به مدت ۱۵ روز در یخچال نگهداری شدند و ماندگاری آن ها در روزهای ۱ ، ۵، ۱۰ و ۱۵ مورد ارزیابی قرار گرفتند. محصولات تولیدی از نظر اسیدیته، pH، درصد پروتئین و خواص حسی مورد آزمایش قرار گرفتند.

نتایج

جدول ۱ تغییرات اسیدیته در شیر پروبیوتیکی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم طی گرمخانه گذاری را نشان می دهد.

جدول ۲ تغییرات اسیدیته را در ماست پروبیوتیکی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم طی گرمخانه گذاری را نشان می دهد.

جدول ۳ و ٤ در صد پروتئین اندازه گیری شده به روش فرمل تیتراسیون را در شیر و ماست حاوی میکروب بیفیدو باکتریوم بیفیدوم را نشان می دهد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- بررسی اسیدیته بر حسب درجه ی دورنیک در شیر بیفیدو باکتریوم بیفیدوم (طی گرمخانه گذاری)

محصول	میزان اسیدیته بر حسب درجه ی دورنیک در مدت زمان گرمخانه گذاری بر حسب ساعت								
	۰	۲	٤	٦	۸	۱۰	۱۰:۵۰	۱۱:٤۵	۱۲	۱۲:۳۰
شاهد	۱٦	۲۰	۲۱	۲۷	۳٤	۳٦	–	۳۹	–	٤۲
۲درصد عسل	۱۷	۲۰	۲۳	۲۹	۳۳	٤۰	٤۲	–	–	–
٤درصد عسل	۱۷	۱۷	۲۰	۲۸	۳۰	۳۳	–	–	۳۸	٤۲
٦درصد عسل	۱۸	۱۹	۲۲	۲۷	۲۸	۳۳	–	–	۳۷	٤۲

جدول ۲- بررسی اسیدیته بر حسب درجه ی دورنیک در ماست بیفیدو باکتریوم بیفیدو م (طی گرمخانه گذاری)

محصول	میزان اسیدیته بر حسب درجه ی دورنیک در مدت زمان گرمخانه گذاری بر حسب ساعت						
	۰	۲	٤	٦	٦:٤۵	۷	۷:۱۰
شاهد	۲۰	۲۳	٤۰	۷۹	–	۹۰	–
۲درصد عسل	۲۰	۲۵	۵۰	۸۳	۱۰٤	–	–
٤درصد عسل	۲۰	۲۵	٦۵		۱۰۰	–	–
٦درصد عسل	۲۲	۲۳	٤٦	٦۰	–	–	۱۲۰

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- درصد پروتئین شیر پروبیوتیکی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم

محصول	درصد پروتئین
شاهد	۵±۰/۰۳
۲درصد عسل	۵/۵±۰/۰۳
٤درصد عسل	۵±۰/۰۳
٦درصد عسل	٤/۸±۰/۰۳

جدول ٤- درصد پروتئین ماست بیفیدو باکتریوم بیفیدوم

محصول	درصد پروتئین
شاهد	۳/۵±۰/۰۳
۲درصد عسل	٤/۱±۰/۰۳
٤درصد عسل	۳/۵±۰/۰۳
٦درصد عسل	۳/۵±۰/۰۳

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق امکان تولید یک فرآورده غذایی پروبیوتیکی جدید بر پایه شیر و عسل مورد ارزیابی قرار گرفت.

تغییرات حاصله در شیر و ماست عسل، حاوی باکتری بیفیدو باکتریوم بیفیدوم از نظر شاخص های اسیدیته، pH و قابلیت زیستی باکتری های پروبیوتیکی در بازه های زمانی به ترتیب دو ساعته برای رسیدن به اسیدیته ٤۲ درجه ی دورنیک (شیر) و ۹۰ درجه ی دورنیک (ماست) در گرمخانه ۳۸ درجه سانتی گراد و ۵ روزه طی مدت زمان ماندگاری در یخچال ثبت گردید. اعداد اسیدیته بر حسب درجه دورنیک در ساعات اولیه تقریباً ثابت بودند که به علت شروع نشدن فعالیت پروبیوتیک ها ارزیابی گردید.

نمونه ی شیر پروبیوتیکی ۲درصد عسل سریع تر از بقیه نمونه ها به اسیدیته ی ٤۲ درجه ی دورنیک رسید و پس از آن به یخچال با دمای ۲ درجه سانتی گراد انتقال داده شد.

نمونه های حاوی ماست پروبیوتیکی به منظور رسیدن به اسیدیته ی ۹۰ درجه ی دورنیک به گرمخانه ۳۸ درجه سانتی گراد انتقال داده شد که در ساعات اولیه گرمخانه گذاری اعداد اسیدیته تقریباً نزدیک به هم بود اما پس از ٦ ساعت افزایش پیدا نمود و از ۹۰ درجه بیشتر شد که نمونه ۲ درصد عسل سریع تر به اسیدیته مورد نظر رسید و به یخچال انتقال داده شد.

نمونه ی حاوی ۲درصد عسل شیر و ماست پروبیوتیکی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم سریع تر به اسیدیته مورد نظر در زمان گرمخانه گذاری رسید.

در تحقیقی که همزمان در آزمایشگاه انجام شد شیر بیفیدوباکتریوم بیفیدوم در مقایسه با شیر لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس مدت زمان گرم خانه‌گذاری بیشتری برای رسیدن به اسیدیته ی دلخواه نیاز دارد که علت آن می تواند به ضعیف بودن فعالیت پروتئوکافتی در بیفیدوباکتریوم بیفیدوم به همراه کمبود ازت آلی غیرپروتئینی در شیر باشد که باعث می‌شود محیط شیر برای رشد گونه‌های بیفیدوباکتریوم مناسب نباشد(۱۰).

با مقایسه همزمان نمونه های لاکتو باسیلوس اسیدوفیلوس و نمونه ی حاوی دو میکروب پروبیوتیکی که همزمان در آزمایشگاه تولید شدند، شیر حاوی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم در زمان ماندگاری در یخچال تغییری

www.SID.ir

Archive of SID

در ظاهر آن ایجاد نشده بود در صورتی که نمونه حاوی باکتری لاکتو باسیلوس اسیدو فیلوس و نمونه حاوی دو میکروب، نمونه ها دو فاز شده بودند و قوام ماست را داشتند و نمونه ی حاوی لاکتو باسیلوس بوی ترش شدگی داشت (۱۰،۱۱).

آمار نشان می دهد که به طور کلی میزان افت بیفیدو باکتریوم بیفیدوم در مقایسه با لاکتو باسیلوس اسیدوفیلوس و سایر باکتری های اسید لاکتیک بیشتر و میزان رشد و تکثیر آن در فرآورده کمتر است. این موضوع را می توان به حساسیت بیشتر این جنس نسبت به اکسیژن، اسیدیته ی بالا و pH پایین، نیاز به مکمل های رشد یعنی ازت آلی کوچک مولکول و ویتامین ها و نیاز به پتانسیل احیای پایین نسبت داد.

نکته ی قابل توجه در این تحقیق این بود که در تولید محصولات از شیر کم چرب استفاده گردیده بود در حالی که ماست های تولیدی، پرچرب احساس می شدند که این نکته یک امتیاز مهم در صنعت تولید ماست می باشد که در روند سلامت تغذیه ای یک امتیاز مهم محسوب می گردد و از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه تر است. نمونه ی ماست حاوی ٤درصد عسل چرب تر از بقیه نمونه ها احساس شد.

در عسل آثاری از پروتئین نیز وجود دارد که احتمالاً منشا آن خود زنبور عسل است و مقادیر متغیری از اسید های استیک، بوتیریک، سیتریک، فرمیک، گلوکونیک، لاکتیک، مالیک، پیروگلوتامیک، فسفریک و سوکسینیک در آن یافت می شود(۷).

پروتئین محصولات به روش فرمل تیتراسیون اندازه گیری شد (۱۲)، شیری که در این تحقیق استفاده شد شیر کم چرب با ۳/۳ درصد پروتئین بود. که در نمونه های حاوی شیر پروبیوتیکی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم درصد پروتئین بیشتر از این مقدار بود و نمونه ۲درصد عسل بیشترین درصد پروتئین را داشت و نمونه ی ماست پروبیوتیکی با غلظت ۲درصد عسل بیشترین درصد پروتئین با ۵/۵ درصد بود.

در تحقیق دیگری که همزمان در آزمایشگاه انجام شد نمونه حاوی باکتری های لاکتو باسیلوس اسیدوفیلوس و بیفیدو باکتریوم بیفیدوم، با افزایش غلظت عسل پروتئین محصولات نیز افزایش یافت به طوری که نمونه با غلظت ٦درصد عسل بیشترین پروتئین را داشت(۱۰). به طور کلی رشد بیفیدو باکتر به عنوان گونه ی منفرد در محیط شیر به دلیل نقصان فعالیت پروتئو کافتی بسیار کند است، هم کشتی این باکتری با لاکتو باسیلوس اسیدو فیلوس رابطه هم یاری زیستی مطلوبی را نتیجه می دهد.

به رغم پیشرفت های چشم گیر در زمینه پروبیوتیک ها و تولید فرآورده های پروبیوتیک، هنوز خط – معیاری واحد و جهانی در مورد این فرآورده ها وجود ندارد. با این وجود برخی از کشور ها نظیر ژاپن دارای خط– معیاری مشخص و جدی در این ارتباط هستند (۱۳). تعداد سلول های زنده پروبیوتیک در هر گرم یا میلی لیتر از فرآورده در لحظه مصرف، ارزش اساسی فرآورده های پروبیوتیک را شامل می شود؛ از این رو که تعیین کننده کارآیی این محصولات است. شاخص یاد شده ارزش زیستی (BV) فرآورده و کمینه ی آن برخورداری فرآورده از اثرات دارویی ادعا شده کمینه ی ارزش زیستی (MBV) نامیده می شود. مهمترین پیشنهاد و خط – معیار در ارتباط با شاخص MBV فرآورده های پروبیوتیک توسط IDF، 10^7 است.

www.SID.ir

Archive of SID

در طول گرمخانه گذاری و ماندگاری محصول، شمارش میکروب ها نشان داد که افزودن غلظت های بالاتر عسل به ماست پروبیوتیکی تاثیری در افزایش رشد میکروب های پروبیوتیکی نداشت اما در شیر پروبیوتیکی باعث بالا رفتن سرعت رشد میکروب های پروبیوتیکی شد.

باکتری های پروبیوتیکی برای اینکه خواص خود را در بدن فرد مصرف کننده مواد غذایی به وجود بیاورند باید به میزان حداقل 10^7 در هر گرم و به صورت زنده وجود داشته باشند در حالی که در این تحقیق میزان باکتری 10^{10} میکروب بود بنابراین خواص مورد نظر میکروب های پروبیوتیکی را در مصرف کننده به وجود می آورند.

اگر چه ارزش اساسی فرآورده های پروبیوتیک خاصیت دارویی (قابلیت زیستی) آن ها است، خواص حسی این فرآورده ها نیز جایگاه پر اهمیتی دارند. به عبارت دیگر امتیاز مصرف پروبیوتیک ها از طریق مواد غذایی، و نه به صورت دارو، برخورداری از خواص حسی آن ها است. در میان فرآورده های پروبیوتیک، فرآورده های تخمیری و به ویژه ماست پروبیوتیک به دلیل خواص حسی کم نظیر از مقبولیت جهانی برخوردار هستند. ماست پروبیوتیک را می توان مهمترین فرآورده پروبیوتیک به شمار آورد(١٤).

در این تحقیق ده روز پس از تولید ماست پروبیوتیکی، نمونه ها ازنظر ویژگی های حسی مورد ارزیابی قرار گرفت (١١). ارزیابی حسی با استفاده از پرسش نامه در یک جمعیت ٣٠ نفری انجام شد(٩). در پرسش نامه هر کدام از عوامل عطر و بو، طعم و مزه و قوام در چهار سطح خیلی خوب، خوب، متوسط و ضعیف مورد سوال قرار گرفت. نتایج پرسش نامه در آزمون آماری توصیفی و با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت.

در این تحقیق گروه های مختلف (شاهد، ٢ درصد، ٤ درصد و ٦ درصد)از لحاظ عطر و بو، رنگ، قوام، طعم، وضعیت چربی و مزه بررسی شد. برای آنالیز کردن این موارد از روش های ناپارامتری استفاده شد که در بین تمام نمونه ها فقط بین رنگ محصولات تفاوت معنی داری وجود داشت ($p<0/05$).

با مقایسه نمونه های لاکتو باسیلوس اسیدو فیلوس، لاکتو باسیلوس اسیدو فیلوس و بیفیدو باکتریوم بیفیدوم مشاهده شد که افزایش غلظت عسل طعم مطلوبی به ماست نداد و در تمامی نمونه ها ماست شاهد بهترین طعم را داشت.

در تحقیقی که همزمان در آزمایشگاه انجام شد از لحاظ مقایسه ماست لاکتو باسیلوس ترش تر از ماست بیفیدوس ارزیابی گردید. محصولات حاوی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم به نسبت لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس رشد کندتری داشتند و محصولات آن ها نیز شیرین تر و دارای ماندگاری طولانی تر بودند(١١).

افزایش غلظت عسل تاثیری بر قوام ماست نداشت. ماست شاهد که حاوی ٠درصد عسل بود قوام بیشتری نسبت به نمونه های حاوی عسل داشت.

نمونه ی حاوی بیفیدو باکتریوم بیفیدوم و لاکتو باسیلوس اسیدو فیلوس نیز گویای همین مطلب بود اما نمونه ی حاوی لاکتو باسیلوس با افزایش غلظت عسل، قوام ماست افزایش یافت (١٠، ١١).

با توجه به این که طی ١٥ روز تغییر محسوسی در تازگی محصول ایجاد نشد مدت زمان ماندگاری نمونه های ماست پروبیوتیکی ١٥ روز تعین گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

اسیدیته ی بالا و pH پایین فرآورده های پروبیوتیکی تخمیری از مهم ترین عوامل کاهش قابلیت بقای پروبیوتیک ها است. از همین رو قابلیت بقای این باکتری ها در فرآورده های مثل شیر شیرین حداقل ۱۰ بار بیشتر از فرآورده های تخمیری است و بیفیدو باکتریوم برخلاف ماست در بستنی و پنیر به خوبی بقا می یابد.

یکی از راه های جلوگیری از افت پروبیوتیک ها در نتیجه افزایش اسیدیته و کاهش pH پایان دادن به مرحله ی تخمیر در فرآورده در دوره ی نگهداری به حدود ٤/٥ می‌رسد(١٤).

در شیر پروبیوتیکی pH محصولات در مدت زمان گرمخانه گذاری و ماندگاری از ٤/٥ کمتر نشد در حالی که در ماست پروبیوتیکی در مدت زمان تولید pH تا ٤ کاهش یافت و در زمان ماندگاری pH به ۳/۷۷ رسید که علت این تفاوت اسیدیته بالاتر خود ماست می باشد.

مدینا و همکاران در ۱۹۹۵ گزارش کرده‌اند که میزان افت بیفیدوباکتریوم‌ها در کشت‌های مخلوط پروبیوتیک بیشتر از لاکتو باسیلوس اسیدو فیلوس است(۱۵).

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

1. Sarrela, M., Mogensen, G., Fonden, R., Sandholm, T.M., 2000. Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. Journal of Biotechnology 84, 197-215.

2. Ziemer, C.J., Gibson, G.R., 1998. An overview of probiotics, orebiotics and synbiotics in the Functional food concept: persepectives and future strategies. International Dairy Journal 8, 473-479.

3. Dave, R.I., Shah, N.P., 1998. Ingredient supplementation effects on viability of probiotic bacteria in yogurt. Journal of Dairy Science 81, 2804-2816.

4. Gonzalez, S., Ambrosini, V.M., Nadra, M., Holgado, A.P., and Oliver, G. 1994. Acetaldehyde production by strains used as probiotic in fermented milks. Journal of Food Protection 57(5), 436-440.

5. Kaillasapathy, K., Supriadi, D. 1996. Effect of whey protein concentrate on the survival of Lactobacillus acidophilus in lactose hydrolysed yoghurt during refrigerated storage. Milchwisswnshaft 51(10), 565-568.

6. Khosravi Darani, K., Koshki, M.R., 2008. Probiotics in the milk and dairy.1st ed. Marze danesh publish., pp. 243-244.

7. Esmaeeli, M., 2000. Bee. 3rd. Sepehr publish ., pp. 232- 238.

8. Standard anistitue and industrial search of Iran , 2006. Milk and dairy. Finding acidity and pH-Test method, Nutional indasterial number 9985.

9. Standard inistitue and industrial research of Iran 1999. Sense test of milk and dairy with graded method, Nutional indasterial number 781.

10. Mahmodi, M., 2009. Study on hony yoghurt as the bearer of probiotic bacterias *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* Veterinary proffissional Ph.D tese, Islamic Azad University of Kazeroon, Number 687.

11. Kazeroonian, H., 2009. Study on Hony yoghurt as the bearer of Probiotic bacterias Lactobacillus *acidophilus*, Veterinary proffissional Ph.D tese, Islamic Azad University of Kazeroon, Number 689.

12. Hoseini, Z., 2005. Common method in Food stuffs analyses. 5th. University Publish. pp. 20-24.

13. Modler, H. W., McKeller, R. C. and Yaguchi, M., 1990. Role of microorganisms in food production and preservation, Candidan Institute of Food Science and Technology 23, 29.

14. Mortazavian, A.M., Sohrabvandi, S., 2006 . Probiotic and Probiotic Foods, Ata publish., pp. 213-264.

15.Medina, L. M. and Jordano, R., 1995. Growth and metabolism of selected strains of probiotics bacteria in milk. Journal of Food protection 58, 70.

www.SID.ir