بهینه سازی شرایط فرایند تولید ماست چکیده از شیر تغلیظ شده با هدف حذف ضایعات

Optimization of Labneh process production conditions from concentrated milk with the aim of waste removel

مصطفی مظاهری تهرانی
استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
الهام مهدیان
دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد
رضا کاراژیان
دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

اثر میزان چربی شیر در سطح ۲/۷، ۵ و۷ و۹٪ بر رشد و فعالیت متابولیکی باکتریهای آغازگر در طی زمان تخمیر و خصوصیات حسی نمونه‌های ماست غلیظ شده با ماده جامد کل۲۳٪ بررسی شد. صفات مورد بررسی در حین تخمیر شامل PH ، اسیدیته و تعداد باکترهای آغازگر (استرپتوکوکوس ترموفیلوس و لاکتوباسیلوس بولگاریکوس) و در محصول نهایی شامل ارزیابی طعم و بافت نمونه‌ها هستند. آزمایشات در سه تکرار انجام گرفت. بررسی آماری نتایج نشان داد که افزایش سطح چربی اثر معنی‌داری بر افزایش PH نداشته ولی باعث کاهش اسیدیته نمونه‌ها شد. به طوری که با افزایش درصد چربی از ۲/۷ به ۹٪ اسیدیته از ۰/۹۷ به ۰/۷۸ رسید. افزایش سطح چربی از ۲/۷ به ۹٪ باعث کاهش تعداد استرپتوکوکوس ترموفیلوس از cfu/ml ۳۹۱×۱۰^{۶} به cfu/ml ۲۷۹×۱۰^{۶} شده در حالی که میزان چربی اثر مشخصی بر رشد باکتری دیگر (لاکتوباسیلوس بولگاریکوس) نداشت. افزایش چربی تأثیر مشخصی برپذیرش حسی نمونه‌ها نداشت.

کلمات کلیدی: ماست، ماست غلیظ شده، میزان چربی، فعالیت متابولیکی،باکتریهای آغازگر

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

لبنه[1] محصول تخمیر شده‌ای از شیر می‌باشد که در خاورمیانه متداول است. محصول مشابه لبنه در انگلستان به نام Greek Yoghurt یا Greek style yoghurt نامیده می‌شود. همچنین محصولات مشابه دیگری نیز در کشورهای مختلف تولید می‌شود. از سال ۱۹۸۰ به بعد Greek Yoghurt در انگلستان بسیار مورد تقاضا بوده است به طوری که میزان فروش آن در سال ۸٦- ۱۹۸۵ ۱/۵ ملیون پوند و در سال۹۰-۱۹۸۹ حدود ۱۰ ملیون پوند بوده است. لبنه یک مکمل برای رژیم‌های محلی است که عناصر لازم برای رشد و سلامتی را فراهم می‌کند کیفیت ماندگاری این محصول به دلیل درصد ماده جامد بالا و تغلیظ اسید لاکتیک در آن نسبت به ماست معمولی بیشتر است (۱)

لبنه (ماست غلیظ شده تا ۲۳٪ ماده جامد) به روشهای مختلفی تولید می‌شود. روش سنتی (استفاده از کیسه پارچه‌ای برای خروج آب پنیر) به دلیل ضایعات بالا ناشی از چسبیدن محصول به جداره کیسه و از دست رفتن مواد معدنی تقریباً در ۱۰ سال اخیر با روشهای مکانیکی جایگزین شده است.(۲)

استفاده از اوپراسیون تحت خلاء[2] برای افزایش ماده جامد شیر، یکی از روشهای مکانیکی است که در صنعت استفاده می‌شود. مزایای استفاده از این روش برای غنی سازی ماده جامد شیر عبارتست از: ۱ـ استفاده از حرارت پایین(۵۰-٦۰°c) برای تغلیظ و در نتیجه ممانعت از تخریب ترکیبات حساس به حرارت نظیر ویتامین‌ها ۲ـ عمل خارج کردن آب از شیر تحت خلاء اتفاق افتاده و در نتیجه اسیدها و هوای محبوس از شیر خارج می‌شود که این عمل در نهایت باعث بهبود پایداری لخته و کاهش آب اندازی محصول در طول مدت ذخیره می‌شود(٤)

یازاکی و آکگان[3] (۲۰۰٤) درمطالعه تأثیر جایگزین‌های چربی روی خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، بافتی و حسی ماست غلیظ شده به این نتیجه رسیدند که نمونه‌های با محتوای چربی کمتر اسیدیته قابل تیتراسیون، خاکستر و وسیکوزیته بالاتری در مقایسه با نمونه‌های با چربی بالاتر، دارا می‌باشند. افزایش وسیکوزیته با افزایش محتوای چربی ممکن است به علت افزایش ماده جامد کل و در نتیجه افزایش سفتی[4] محصول باشد که در نهایت آب اندازی[5] محصول را کاهش می‌دهد(٤و٥)

اوزر و رابینسون[6] (۱۹۹۹) رفتار باکتریهای آغازگر را در ماست غلیظ شده با روشهای مختلف در دو سطح ماده جامد بررسی کردند. نتایج شمارش تفکیکی دو باکتری نشان داد که با افزایش درصد ماده جامد کل از ۱٦ گرم/کیلوگرم تا ۲۳ گرم/کیلوگرم تعداد هر دو باکتری در یک زمان مشخص درحین تخمیر افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر با افزایش ماده جامد، فعالیت متابولیکی هر دو باکتری افزایش می‌یابد. همچنین مشخص شد که

1- Labneh -
2- Vacuume Evaporation
3 –Yazici and Akgun
4- Firmness
5- syneresis
6- Ozer & Robinson

Archive of SID

www.SID.ir

ارتباط بین رشد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس و کاهش PH در حین تخمیر نمونه با ماده جامد بالاتر مشهودتر است.

هدف از این تحقیق مطالعه تأثیر محتوای چربی شیر تغلیظ شده با اوپراسیون تحت خلاء روی رشد و فعالیت هر کدام از باکتریهای آغازگر در حین تخمیر ماست غلیظ شده و در نهایت تبیین ارتباط بین پذیرش حسی نمونه‌ها و تعداد و فعالیت باکتریها به منظور بهینه سازی پذیرش کلی نمونه‌ها می‌باشد.

روش مطالعه

شیر پاستوریزه با چربی ۲/۵٪ از کارخانه شیر پاستوریزه توس تهیه شد. به منظور تنظیم درصدهای چربی مورد نظر، از خامه هموژنیزه ۳۰٪ چربی تولید کارخانه صنایع شیر پگاه خراسان استفاده شد.

استارتر CH_1 نوع DVS از شرکت کریستین هانسنس[1] کشور دانمارک تهیه شده و مورد استفاده قرارگرفت. این استارتر مخلوطی از دو باکتری استرپتوکوکوس ترموفیلوس و لاکتوباسیلوس دلبروکی زیرگونه بولگاریکوس با نسبت‌های مساوی می‌باشد که به دلیل تولید سطوح بالایی از استالدهید و سایر ترکیبات طعم زا در طی تخمیر مورد استفاده قرار گرفت.

ـ آماده سازی شیر

شیر اولیه تا را دمای ۵۰°c گرم کرده و با استفاده از سپراتور آلفا لاوال مدل 29AE با دور ۱٤۰۰rpm چربی آن گرفته شد. به منظور تغلیظ شیر از اواپراتور تک بدنه‌ای نوع بچ در دمای ۵۵°c-۵۰ استفاده شد. رفرا کتومتردستی مدل OK-GYEM برای اندازه‌گیری بریکس شیر در حین تغلیظ استفاده شد. به محض رسیدن بریکس به۲۳٪ شیر را تخلیه کرده و درصد چربی آن با روش ژربر (بوتیرومتر ژربر) اندازه‌گیری شد. با توجه به سطح چربی اولیه شیر، مقدار مورد نیاز از خامه هموژنیزه را وزن کرده و برای هر کدام از تیمارها، مقدار لازمه از خامه به شیر مورد نظر اضافه شد. به منظور یکنواخت کردن توزیع چربی، نمونه‌ها با استفاده از همزن به خوبی مخلوط شدند.

ـ تهیه ماست

فرآیند تهیه نمونه‌ها طبق روش پیشنهادی توسط تمیم و رابینسون[2] (۱۹۹۹) انجام شده و به منظور سهولت نمونه‌برداری در حین تخمیر، نمونه‌ها داخل ظروف پلاستیکی ۵۰ گرمی تخمیر شد. (مقدار استارتر۲۵گرم/کیلوگرم و دمای انکوباتور ٤۵°c -٤۳) در پایان گرمخانه گذاری (اسیدیته ۱/۸ -۱/۷) نمونه‌ها از انکوباتور خارج شده و در دمای ٤°c ذخیره شدند.

1- CHr.Hansens
2- Tamime and Robinson

Archive of SID

www.SID.ir

-تیمارهای مورد بررسی

تیمارهای مورد بررسی در این آزمایش عبارتند از درصد چربی در ٤ سطح (۹٪و ۷٪، ۵٪ ، ۲/۷٪) و زمان تخمیر (ساعت ۰، ۱، ۲، ۳، ٤، ۵ و ٦). آزمایشات در ۳ تکرار انجام گرفت و بنابراین ۸٤ نمونه مورد آنالیز قرار گرفت.

ـ آزمونهای مورد بررسی

۱ـ اندازه‌گیری PH: PH نمونه‌ها با استفاده ازPH متردیجیتالHANNA مدل H_18314 که قبل از آزمایش کالیبره شده بود، اندازه‌گیری شد.

۲ـ اندازه‌گیری اسیدیته: اسیدیته نمونه‌ها بر طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۵۲ اندازه‌گیری شد.

۳ـ شمارش باکتریهای آغازگر: به منظور شمارش تفکیکی دو نوع باکتری آغازگر(استرپتوکوکوس ترموفیلوس و لاکتوباسیلوس بولگاریکوس) تا کنون محیط کشتهای متعددی مورد استفاده قرار گرفته است. (۷ ،۸ ،۹ ،۱۰ و۱۱). در این تحقیق محیط کشت Yoghurt Lactic Agar (YLA) (محیطLA + ۷٪ شیر پس چرخ بازسازی شده) به دلیل دارار بودن قابلیت رشد هر دو نوع باکتری آغازگر به نحو مطلوب و قابل تشخیص بودن پرگنه دو باکتری از یکدیگر مورد استفاده قرار گرفت این محیط توسط ماتالون و ساندین[1] (۱۹۸٦) مورد استفاده قرار گرفته و نتایج رضایت بخشی در مورد شمارش تفکیکی دو باکتری حاصل شد. کشت نمونه‌ها روی محیط مذکور به روش سطحی انجام شد.

از زمان شروع گرمخانه گذاری، در فواصل زمانی ۱ ساعت یکبار، یک ظرف از هر نمونه را از انکوباتور خارج کرده و در داخل محلول رینگراستریل تا 10^{-7} برابر رقیق شد. در مرحله بعد از رقت‌های 10^{-7}، 10^{-6} و 10^{-5} مقدار cc ۱ برداشته و در سطح پلیت‌هایی که از قبل آماده شده بود کشت داده شد. بعد از تلقیح پلیت‌ها را داخل جار بی‌هوازی گذاشته و در شرایط بی هوازی به مدت ٤۸ ساعت در دمای۳۸°c-۳۷ گرمخانه گذاری شدند. شمارش میکروبی بعد از سپری شدن مدت انکوباسیون با استفاده از دستگاه کلونی کانتر برای هر نمونه انجام شد

ـ ارزیابی حسی

ارزیابی حسی نمونه‌ها بعد از ۱ شب ذخیره‌سازی دردمای ٤°c توسط ۱۲ داور چشایی انجام شد. نمونه‌های ماست توسط این داوران و با استفاده از آزمون هدونیک[2] پنج امتیازی، از نظر خصوصیات ارگانولپتیکی (طعم و بافت) مورد ارزیابی قرار گرفتند.

-آنالیز آماری

آنالیز آماری نمونه ها با استفاده از نرم افزارMstatc از طریق بلوک های کاملا تصادفی و مقایسات میانگین با استفاده از آزمون دانکن انجام گرفت. رسم منحنی ها با استفاده از نرم افزار Excel انجام شد.

1- Matalon and Sandine
2- Hedonic Test

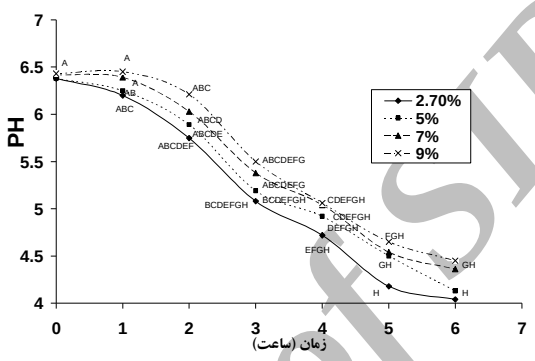
Archive of SID

www.SID.ir

نتایج و بحث

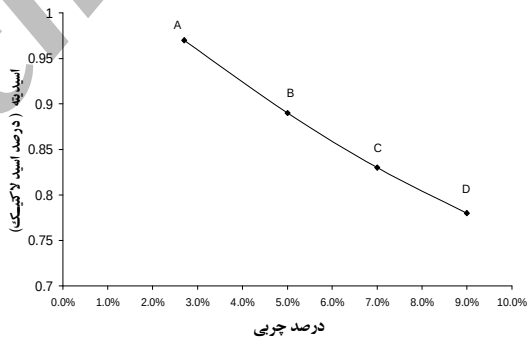
ضریب رگرسیون خطی بین بریکس و درصد ماده جامد کل شیر برابر ۰/۹۹۵ محاسبه شد. لذا همانطور که درقسمت مواد و روشها توضیح داده شد می‌توان با اطمینان بالایی از اندازه‌گیری بریکس برای کنترل درجه تغلیظ شیر با اواپراتور استفاده کرد.

۱ـ PH : افزایش درصد چربی به میزان جزئی باعث افزایش PH نمونه ها گردیده ولی اختلاف بین آنها در سطح ۵٪= α بی‌معنی است به این معنی که افزایش چربی اثر معنی داری بر تغییر PH نمونه‌ها نداشته است. این عدم تأثیر همچنین در طی زمان تخمیر برای تمام سطوح چربی نیز مشاهده می‌شود. (شکل۱).



شکل۱- منحنی تغییر PH در درصد های چربی مختلف در حین تخمیر

۲ـ اسیدیته : شکل ۲ اثر افزایش درصد چربی را بر تغییرات اسیدیته نمونه‌های ماست با ماده جامد ۲۳٪ نشان می دهد.



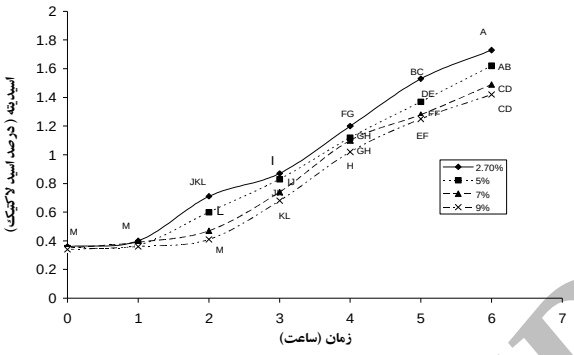
شکل۲- منحنی تغییر اسیدیته با درصد چربی در نمونه های ماست با ماده جامد ۲۳٪

همانطور که مشاهده می‌شود اثر افزایش درصد چربی بر کاهش اسیدیته ماست در سطح ٪۵ =α معنی‌دار است به طوری که با کاهش درصد چربی از ۹٪ به ۲/۷٪ اسیدیته از ۰/۷۸ به ۰/۹۷ (بر حسب درصد اسیدلاکتیک) افزایش یافته است. یعنی افزایش چربی اثر معنی داری بر کاهش فعالیت متابولیکی

Archive of SID

www.SID.ir

میکروارگانیسم‌ها داشته و افزایش درصد چربی مانع افزایش اسیدیته گردیده است. این اثر همچنین برای کلیه سطوح چربی در طی زمان تخمیر نیز مشاهده می‌شود (شکل ۳).



شکل ۳- منحنی تغییر اسیدیته در درصد های چربی مختلف در حین تخمیر

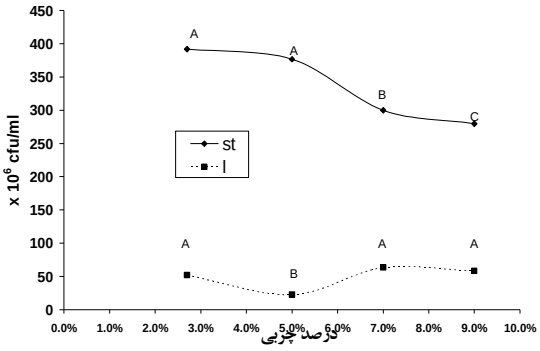
همانطور که از نمودار مشخص است، در هر زمان مورد بررسی درصد اسیدیته نمونه‌ها با کاهش درصد چربی بیشتر افزایش یافته است. اثر کاهش تولید اسید با افزایش درصد چربی پس از گذشت۱ ساعت بی‌معنی بوده و از ساعت ۱ تا پایان تخمیر روند کاهشی ادامه یافت. در نتیجه درصد چربی با تأثیر بر فعالیت متابولیکی برای رسیدن به اسیدیته مشخص در محصول نهایی، در زمان تخمیر مؤثر است لذا در درصدهای چربی بالا جهت دستیابی به اسیدیته مطلوب باید زمان تخمیر را افزایش داد. با توجه به افزایش تولید اسید توسط باکتریهای آغازگر با کاهش درصد چربی و از طرف دیگر عدم تأثیر مشخص بر تغییر PH ، می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً در درصد ماده جامد بالا یونیز اسیون اسید و تولید یون H^+ به نحوی ممانعت می‌شود لذا با کاهش درصد چربی، افزایش اسیدیته دقیقاً مطابق با کاهش PH نمی‌باشد.

۳ـ شمارش باکتریهای آغازگر :

-استرپتوکوکوس ترموفیلوس: شکل ٤ اثر افزایش درصد چربی را بر تعداد باکتری استرپتوکوکوس ترموفیلوس در نمونه‌های ماست با ماده جامد ۲۳٪ نشان می‌دهد.

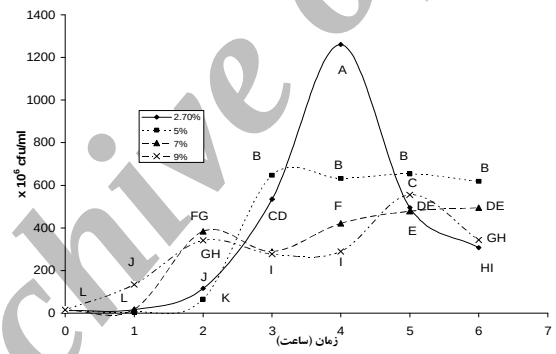
Archive of SID

www.SID.ir



شکل۴- روند تغییر تعداد دو باکتری در درصد های چربی مختلف

همانطور که مشاهده می‌شود اثر افزایش درصد چربی بر کاهش تعداد استرپتوکوکوس ترموفیلوس در سطح ۵٪ = α معنی‌دار است. به طوری که با افزایش درصد چربی از ۲/۷ به ۹٪ تعداد باکتری مذکور از ۳۹۱×۱۰^۶ cfu/ml به ۲۷۹ ×۱۰^۶ cfu/ml کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر می‌توان گفت که در این سطح ماده جامد چربی اثر ممانعت کنندگی بر رشد استرپتوکوکوس ترموفیلوس دارد. اثر فوق برای کلیه سطوح چربی در همه زمانها در طی تخمیر نیز مشاهده می‌شود (شکل ۵).



شکل۵- منحنی رشد استرپتوکوکوس ترموفیلوس در درصد های چربی مختلف در حین تخمیر

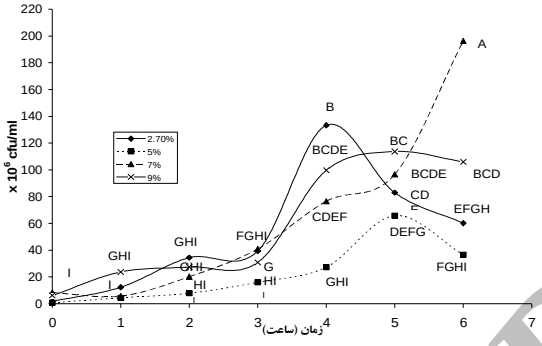
همانطور که از منحنی مشخص است اثر افزایش درصد چربی بر کاهش تعداد این باکتری تا زمان ۱ ساعت تقریباً بی‌معنی بوده و در ساعت ٤ میزان اختلاف به حداکثر می‌رسد. نکته دیگر اینکه برای نمونه با درصد چربی بیشتر فاز رشد کوتاهتر بوده و در عوض فاز سکون در مقایسه با نمونه با درصد چربی کمتر طولانی‌تر است.

لاکتوباسیلوس بولگاریکوس : شکل ۵ اثر افزایش درصد چربی را بر رشد باکتری لاکتوباسیلوس بولگاریکوس نشان می‌دهد. همانطور که از شکل مشخص است اثر افزایش درصد چربی بر رشد این باکتری در سطح ۵٪ = α بی‌معنی است به این معنی که افزایش درصد چربی اثر معنی داری بر رشد این باکتری ندارد. اختلاف معنی دار نمونه ۵٪ چربی با بقیه نمونه‌ها احتمالاً می‌تواند به علت تأثیر یک عامل ناشناخته بر رشد

Archive of SID

www.SID.ir

باکتری مذکور باشد. عدم تأثیر درصد چربی بر رشد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس برای تمام سطوح چربی در همه زمانها در طی تخمیر نیز مشاهده شده است. (شکل ٦).



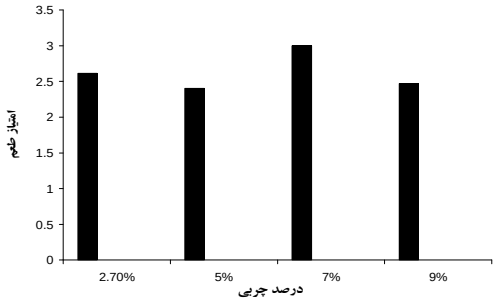
شکل۶- منحنی رشد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس در درصد های چربی مختلف در طی تخمیر

همانطور که مشاهده می‌کنیم اثر افزایش درصد چربی بر رشد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس تا ساعت ۳ تقریباً بی‌معنی است و این زمانی است که شاهد فاز تأخیر رشد برای باکتری مذکور هستیم. از ساعت ۳ که PH نمونه‌ها به ۵/۲۹ می‌رسد رشد باکتری وارد فاز لگاریتمی شده و در ساعت ٤ منحنی برای نمونه ۲/۷٪ چربی به پیک خود می‌رسد نکته دیگری که از منحنی مشخص است این است که فاز تأخیر رشد برای نمونه با درصد چربی بیشتر طولانی‌تر است به طوری که در ساعتهای پایانی تخمیر تعداد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس در نمونه با درصد چربی بیشتر، بالاتر است. مطالعه جمعیت میکروبی هر کدام از باکتریها در حین تخمیر مبین افزایش نسبت استرپتوکوکوس ترموفیلوس به لاکتوباسیلوس بولگاریکوس از زمان شروع تخمیر تا ساعت ٤ می‌باشد. بعد از گذشتن ٤ ساعت این نسبت کاهش می‌یابد. این مسئله ممکن است به این علت باشد که رشد عمده استرپتوکوکوس ترموفیلوس در ساعتهای اول اتفاق می‌افتد در صورتی که تا ساعت ٤ ، لاکتوباسیلوس بولگاریکوس به آهستگی رشد می‌کند. زمانی که PH نمونه‌ها به ٤/۹ رسید، رشد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس تقویت شده و در عوض از رشد استرپتوکوکوس ترموفیلوس ممانعت می‌شود. در ساعت ۳ که عمده رشد استرپتوکوکوس ترموفیلوس را شاهد هستیم این باکتری ۹۳٪ جمعیت میکروبی را تشکیل می‌دهد در صورتی که این نسبت در پایان تخمیر و بعد از رشد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس به ۰/۸۱ می رسد. بر طبق نظر اوزر و رابینسون (۱۹۹۹) در ابتدای تخمیر ۹٦/۷ – ۹٤/۸٪ جمعیت باکتریایی مربوط به استرپتوکوکوس ترموفیلوس است اما این نسبت در پایان تخمیر به ٪۸۵ ـ ۷۷ می‌رسد.

٤ـ ارزیابی حسی : نتایج ارزیابی طعم نمونه‌ها (شکل ۷) نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری بین نمونه‌ها در امتیاز طعم مشاهده نمی‌شود ولی بالاتر بودن امتیاز طعم نمونه ۷٪ احتمالاً می‌تواند به خاطر بالاتر بودن تعداد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس در انتهای تخمیر این نمونه باشد.

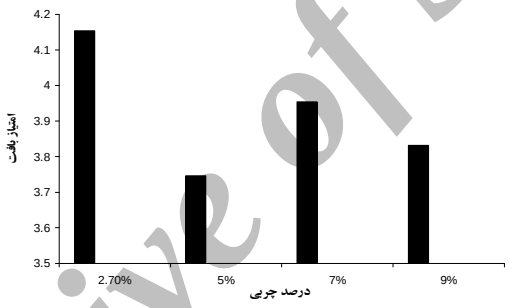
Archive of SID

www.SID.ir



شکل۷- میانگین پذیرش طعم نمونه ها در درصد های چربی مختلف

در ارتباط با بافت ، بالاترین امتیاز بافت را نمونه (۲/۷٪ چربی) دارا می‌باشد(شکل ۸). بررسی امتیاز بافت سایر نمونه‌ها می‌تواند بیانگر این مطلب باشد که احتمالاً در این سطح ماده جامد (۲۳٪) بافت محصول عمدتا تحتً تأثیر مقدار چربی قرار نمی‌گیرد.



شکل ۸- میانگین پذیرش بافت نمونه ها در درصد های چربی مختلف

نتیجه‌گیری

۱ـ افزایش درصد چربی اثر معنی‌داری بر افزایش PH نمونه‌های ماست غلیظ شده با ماده جامد ۲۳٪ ندارد.

۲-اثر افزایش درصد چربی بر کاهش اسیدیته نمونه‌ها در سطح ۵٪ = α معنی‌دار است به این معنی که افزایش چربی باعث کاهش فعالیت متابولیکی باکتریهای آغازگر می‌شود.

۳ـ افزایش درصد چربی ماست غلیظ شده ۲۳٪ ماده جامد به طور معنی‌داری از رشد باکتری استرپتوکوکوس ترموفیلوس ممانعت می‌کند. این اثر ممانعت‌کنندگی به خصوص از چربی ۵٪ به بالا مشهودتر است.

٤ـ با افزایش درصد چربی تغییر معنی‌داری در تعداد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس مشاهده نشده ولی می‌توان گفت که در نمونه‌های با درصد چربی بالاتر فاز تأخیر رشد باکتری مذکور را طولانی‌تر است.

۵- نسبت تعداد دو باکتری آغازگر (استرپتوکوکوس ترموفیلوس به لاکتوباسیلوس بولگاریکوس) با پیشرفت تخمیر کاهش می‌یابد.

Archive of SID

www.SID.ir

٦ـ میزان پذیرش حسی نمونه‌های ماست با ۲۳٪ ماده جامد به طور کلی تحت تأثیر مقدار چربی قرار نمی‌گیرد.

منابع

1) Tamime , A . Y . , G. Davies, A . S . Chehade , and H . A . Mahdi . (1991).The effect of processing tempratures on the quality of labneh made by ultrafilteration .Journul of the socity of dairy technology , 44 , (4) , 99 – 103

2) Tamime, A . Y. , M. Kalab , and G . Davies . (1984). Microstructure of set style yoghurt manufactured from cows milk fortified by various methods . food Microstructure . 3 , 83 – 92

3) Tamime , A . Y . , M. Kalab , and G . Davies . (1989) . Rheology and Microstructure of strained yoghurt (labneh) made from cows milk by three different methods. Food Microstructure, 8 , 125 – 135

4)Tamime, A.Y., and R.K. Robinson. (1999). Yoghurt, Science and Technology. Cambridge, uk:woodhead publishing Limited.

5) Labropoulos, A., J.Palmer, and A. Lopez. (1984). Whey protein denaturation of UHT processed milk and it's Effects on the reology of yoghurt. Journal of texture studies, 12, 362

6) Yazici , F. , and A. Akgun . (2004). Effect of some protein based fat replacers on physical , chemieal, tentural and sensory properties of straind yoghurt. Journal of food Enyineering. 62. 245- 254

7) Ozer, B.H., and R.K. Robinson. (1999). The Behaviour of starter cultures in concentrated yoghurt (Labneh) produced by different techniques, Lebensm – Wiss- Technol, 32, 391-395.

8) Dave, R.I., and N.P. shah. (1995). Evaluation of media for selective enumeration of stereptococcus thermophilus, lactobacillus delbrecukii ssp. bulgaricus, Lactobacillus acidophilus and Bifidobacteria. Journal of Dairy science, 79, 1529-1536.

9) Rybka, S., and k. kailasapathy. (1996). Media for the enumeration of yoghart bacteria. International dairy Journal, 6, 839- 850.

10) Matalon, M.E., and W.E. Sandine. (1986). Improved media for differentiation of Rods and cocci in yogurt. Journal of dairy science, 69, 2567-2576.

11) Ghoddusi, M.B., and R.K. Robinson. (1996). Enumeration of starter cultures in fermented milks. Journal of dairy Research, 63, 151-158.

Archive of SID

www.SID.ir