

بسم الله الرحمن الرحيم



کتاب متن کامل مقالات
دومین کنفرانس ملی غذای فراسودمند (عملگر)

برگزارکنندگان:

شرکت آریا سپار

دانشگاه تربیت مدرس

تهران - مرکز آفرینشهای فرهنگی و هنری

۱۲-۱۱ آذر ۱۳۸۷



پروسی اثر درصد شیر سویا و پکتین بر خواص فیزیکی شیمیایی نوشیدنی لبنی اسیدی

*خواجه زاد، نشاط ۱ و *مظامری تهرانی، مصطفی ۲

۱. دانشجوی کارشناسی رشد گروه منابع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

۲. استادیار و عضو هیئت علمی گروه صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد.

* آدرس پستی: تهران - انتهای خیابان پروزی، پل ابرو، بین بل اول و دوم، گلستان، کوچه هشتم غربی پلاک ۱۱۷ واحد سرو

تلفن: ۰۲۱-۳۳۹۱۰۹۵۳ و ۰۲۱-۳۳۸۶۳۴

ایمیل: nkhaftajizad@gmail.com

۲ آدرس پستی مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی، گروه صنایع غذایی

تلفن: ۰۵۱۱-۸۶۹۸۷۱۸

ایمیل: muntehrani@um.ac.ir

چکیده:

نوشیدنی های لبنی اسیدی نوشیدنی های (pH 3.8-4.2) ویا ویسکوزیته ای مشابه با شیر طبیعی می باشند. در این تحقیق اثر غلظتهای ۰، ۰.۱، ۰.۲، ۰.۳، ۰.۴، ۰.۵، ۰.۷۵ و ۱ درصد پکتین با درجه متیل استر ۷۵ و غر مبرد های مختلف شیر سویا (۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰) بر خواص مختلف نوشیدنی بر سوس شده (ماده جامد کل، نوشیدنی ۸.۵۰ بود). افزایش درصد شیر سویا، به بیش از ۳۰- منجر به کاهش پایداری و افت خصوصیت حساس نوشیدنی گشت. با افزایش نسبت شیر سویا میزان پکتین بیشتری نیز برای پایداری نوشیدنی منی مورد نیاز بود. با افزایش درصد پکتین - ویسکوزیته و میزان پایداری افزایش یافته و پی بر خواص حساس اثر چندانی نداشت. به طور کلی نمونه های ۲۰ درصد شیر سویا و ۰.۵ درصد پکتین (پایندی ۱۰۰) بر مبنای ویسکوزیته حدود ۳۶ CP و امیاز جهش ۱.۴ بهترین فواید شناخته شدند.

واژگان کلیدی: پایداری، پکتین با درجه متیل استر ۷۵، شیر سویا، نوشیدنی لبنی اسیدی

Effect of soy milk and pectin content on physicochemical and sensory properties of acid milk drink
Kaffajizad.N*1, Mazaheri Tehrani 2.

1. Student of master science in food science of FERDOWSI, MASHHAD University,
2. Contribution in Dept. of food science, College of Agriculture, Ferdowsi University

1* postal address: Tehran, Pirozy St. abuzar Bl. 117 Between bridge No.1 and 2, Bld Western lane. Apartment No. 117 Unit 3.(khaftajizad, neshat)
Tel: 021- 33101153
Email: nkhaftajizad@gmail.com

2. postal address: Mashhad, Azadi square, Ferdowsi University, agriculture faculty, food science department.
Telefax: 0511- 8698718(Mazaheri Tehrani, mostafa)
Email: muntehrani@um.ac.ir

Abstract:

Acidified milk drinks are food systems with low pH approximately 3.8 – 4.2 and viscosity similar to natural milk. It is necessary to use stabilizers to prevent serum separation and retaining

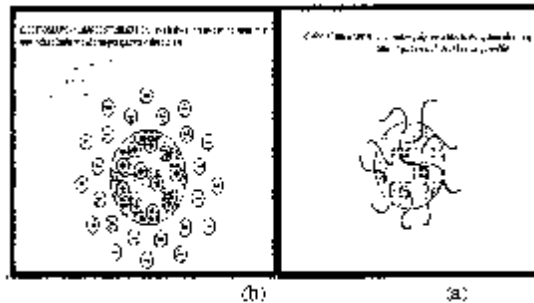


desirable characteristics. Also the consumer demand for formulated foods containing soy proteins cause an increased interest of technologists for producing drinks containing milk and soy protein drinks. In this project the effect of different levels of high methyl ester pectin (0.0, 0.25, 0.5, 0.75 percent w/w) and soy milk (0, 30, 50 percent) on physicochemical properties of samples were studied. The higher value of pectin lead to more stability and higher viscosity compared with the blank. Also with increasing of soy milk in the samples the viscosity and the instability increased. pectin values didn't affect the organoleptic properties. samples with 30 percent soy milk and 0.5 percent pectin were the best formulation.

Key words : Acid milk drink , HMP , pectin sensory properties ,soy milk, stability

مقدمه :

نوآوری های این آمبیدی^۱ از جمله نوشیدنی های با pH پایین بوده که دارای خواص سلامتی بخش فراوان می باشد. با عنوان سادی این نوشیدنی ها با شیر سوزید می توان نوشیدنی با خواص سلامتی بخشی منحصر به فرد تولید نمود (زوش و همکاران، ۲۰۰۴). به منظور پایداری نوشیدنی در برابر دما، شادابی و جاذبات آب پیاز و در نتیجه بالا بردن کیفیت، پیشنهاد می شود که از پایداری کننده ها استفاده شود. دانسمتان بهترین و موثر ترین پایداری کننده در نوشیدنی این آمبیدی را پکتین با درجه متیل استریفیکاسیون بالا می داند. (ژالاسترپ و همکاران، ۲۰۰۷). (سلط حسن و همکاران، ۲۰۰۴). مکنسیم پکتین^۲ نوشیدنی نوشیدنی این آمبیدی به این صورت است که در این نوشیدنی ها در هنگام استفاده از پکتین با متیل استر بالا، ملکولهای پکتین در اطراف ذرات نازنین تجمع پیدا می کنند. به دلیل توزیع خاص گروه های استری در ملکول پکتین دارای مناطق مختلف با متیل ترکیبی مختلف به پرتئین می باشد. در این حالت مناطق به تمایل ترکیبی بالا سطح پروتئین را پوشانده و مناطق با متیل ترکیبی کم به نسیتهای بیرون از سطح پروتئین امتداد پیدا می کنند که حالت اول را پایداری الکروستاتیک و حالت دوم را پایداری استری می نامند (ژالاسترپ و همکاران، ۲۰۰۷) و (لاک و همکاران، ۲۰۰۶).



شکل ۱- مکانیسم پایداری استریک (a) و پایداری الکروستاتیک (b) پکتین در pH پایین

پکتین با درجه متیل استر بالا (در لکتزینگی کم)، نسبت به پکتین با درجه متیل استر پایین (در لکتزینگی بالا)، به صورت موثر تر به ذرات پروتئینی پیوند برقرار می کنند (لام و همکاران، ۲۰۰۷).

1. Roach.
2. Tholstrup Sejersten
3. Stallingwer
1. Lal.
2. Lam.



لام (۲۰۰۷) نشان داد که در نمونه های حاوی ۱/۱ و ۲/۲ درصد پکتین با درجه متیل استریفیکاسیون ۷۱٪ و همچنین همان فرایند هموزنیسیون، میزان کرمیبه در نمونه بسیار بالا بود که دلیل آن امر؛ می توان افزایش سطح تماس ذرات پروتئینی به وسیله اتصال هموزنیسیون و کفی نبردن این مقدار پکتین برای پوشاندن کامل سطح ذرات پروتئینی و ایجاد بوندی عرض بین ذرات پروتئین و پکتین دانست. در نمونه های حاوی ۰/۵ و ۱/۱ پکتین با درجه متیل استر بالا در pH= ۳/۸ پایداری مناسبی ایجاد می شود هر چند بعد از سه هفته مقدار بسیار کمی رسوب ایجاد می شود. همچنین مشخص شد که رقیق سازی نیز باعث از هم گسیختگی تعدادی از بوندهای بین پروتئین و پکتین می شود. پکتین به وسیله بوندهای انکروماتیک در pH= ۳/۸ و پروتئیدی می شود پیوند برقرار می کند. در این پژوهش نیز درجه متیل شیر سویا و پکتین با درجه متیل ۷۴ درصد بر خواص فیزیکی شیمیایی و حس نوشیدنی لبنی اسیدی بررسی شد.

نوع و روش ها:

مواد

شیر پاستوریزه و هموزن شده از کارخانه شیر خراسان با ۲/۵ درصد چربی و ماده جامد آبل ۱/۲ ± ۱/۸ درصد خریداری شد. پکتین مرکب ۱۰ درجه متیل استر بالا (۷۴ درصد) می باشد. رد کدال سویا ۳۵ درصد پروتئین و ۲۲ درصد چربی و ۳۳ درصد کربوهیدرات از کارخانه توس سویا خریداری شد. همچنین سانس قاکوئی و نمک ارفرونگامهای معتبر سطح شهر خریداری گردید.

تهیه شیر

شیر سویا از اختلاط آرد کدال سویا به نسبت ۱ به ۷ در آب ۸۵ درجه سانتی گراد با همزنهای با دور بالا به مدت ۲۰ دقیقه و مرزد کردن سریع تا زیر ۳۰ درجه سانتی گراد و صاف کردن به درجه صافی تولید می شود. شیر سویای حاصل ماده جامد آبل ۱/۸ ± ۱/۱ دانست.

تهیه محلول پکتین

محلول ۲ درصد پکتین از حل کردن ۲ گرم پودر پکتین در ۱۰۰ گرم آب و حرارت دادن در حمام آب گرم ۷۵ درجه سانتی گراد به مدت ۲۰ دقیقه و متعدها، مورد کردن و نگهداری به مدت یک شب در دمای ۴ درجه سانتی گراد به دست آمد (سالوینسن و همکاران، ۲۰۰۷)

آزمون ها

۱. پروتئین

برای اندازه گیری پروتئین نوشیدنی از روش ماکروکلندال و دستگاه Analyzer ۱۰۳۰ استفاده شد.

آنزیموگراف

اندازه گیری ویسکوزیته نوشیدنی با استفاده از ویسکومتر بروکفیلد (V II) (با سریال شماره ۲) انجام شد. این ویسکومتر دارای اسپندل های مختلف می باشد. قابل ذکر است که هر چه گرانیزی مخلوط مورد نظر بیشتر باشد باید از سندان با قطر و ضخامت صفحه لغتی کمتر استفاده نمود. گرانیزی در این دستگاه با وسد میلی پسگال ثانیه و سانتی پداز گزارش می شود.

آدولاز شدگی

برای اندازه گیری میزان چلشازی فازی نوشیدنی؛ در نتیجه نامداری محصول مقدار ۲۰ گرم از هر یک از نمونه ها در لوله های

I. Salomonson .

101 name

UNIV OF N-IR



پلاستیکی درب‌دار مدرج ریخته و در شرایط ثابت و در 4 درجه سانتی گراد نگهداری می‌کنیم. میزان دو فاز شدن نمونه‌ها با جداسازی فاز شفاف بالایی به وسیله پیست پاستور و توزین آن و بیان آن بر اساس درصدی از وزن کل نمونه انجام گرفت (تولستراب و همکاران، 2007).

4. آزمون‌های حسی

برای انجام آزمون حسی و ارگانولپتیک از تست هدونیک پنج نقطه‌ای استفاده شد (کوکسوی و کیلیک، 2004).

طرح آماری

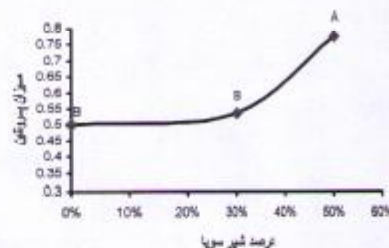
کلیه آزمایشات در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام می‌شود و میانگین صفات مورد بررسی از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح معنی‌داری 0.05 توسط برنامه MSTATE مقایسه شد.

نتایج و بحث

اثر سطوح مختلف پکتین و درصد شیر سویا بر

1. پروتئین

شکل 3 اثر درصد شیر سویا بر پروتئین نوشیدنی لبنی اسیدی را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه پروتئین نمونه‌ها به روش ماکروکدال اندازه‌گیری شد و در این روش تمامی ترکیبات پروتئینی فارغ از ساختار قابل اندازه‌گیری می‌باشند پس درصد پکتین و با حضور آن خللی در فرآیند اندازه‌گیری ایجاد نمی‌کند. همان‌گونه که انتظار می‌رفت با افزایش درصد شیر سویا در نوشیدنی لبنی اسیدی میزان پروتئین افزایش می‌یابد که به دلیل افزایش پروتئین‌های سویا می‌باشد.



شکل 3- اثر درصد شیر سویا بر درصد پروتئین در نوشیدنی لبنی اسیدی

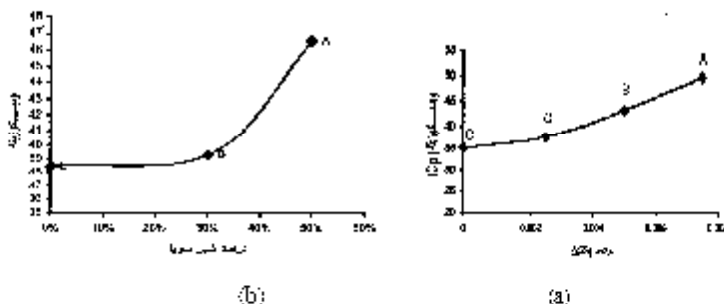
2. ویسکوزیته

شکل 4- اثر سطوح مختلف پکتین بر ویسکوزیته را نشان می‌دهد. با افزایش درصد پکتین از 0% به 0.75% ویسکوزیته به طور معناداری افزایش یافت که این نتایج با نتایج کومنور2 در سال 1995 مطابقت دارد. شکل 4- b اثر سطوح مختلف شیر سویا بر ویسکوزیته نوشیدنی را نشان می‌دهد. با افزایش درصد شیر سویا ویسکوزیته نوشیدنی افزایش یافت. با توجه به اینکه در این پژوهش ما از آرد دانه کامل سویا به منظور تهیه شیر سویا استفاده کردیم این امکان وجود دارد که علاوه بر پروتئین، با افزایش شیر سویا، میزان کربوهیدرات موجود در نوشیدنی افزایش یابد که هر دو عامل باعث افزایش ویسکوزیته نوشیدنی می‌گردد. با وجود اینکه افزایش درصد شیر سویا باعث افزایش ویسکوزیته نوشیدنی می‌گردد ولی این اثر باعث افزایش پایداری نمی‌گردد دلیل این امر

I.Koksoy, Aysel
I.Quemeneur .

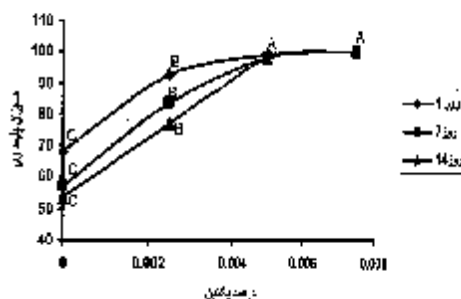


را می توان به این صورت توضیح داد که اثر افزایش سایر ذرات رسوبی با افزایش درصد شیر سویا، افزایش سرعت ترمیم و افزایش خلل و فرج شبکه پلی بندی به درازت بیشتر از اثر افزایش ویسکوزیته بوده و در نتیجه افزایش شیر سویا در ترشیدنی بیشتر موجب ناپایداری محصول گردید.



شکل ۲- اثر درصد پکتین (a) و شیر سویا (b) بر ویسکوزیته نوشیدنی نیبی اسیدی پایداری

شکل ۵ تر سطوح پکتین و بر پهنای روزهای ۱، ۷ و ۱۴ نشان می دهد. با افزایش درصد پکتین از درصد تا حدود ۰/۰۵٪ پایداری نوشیدنی نیبی اسیدی افزایش یافت، که به دلیل پوشانده شدن پکتین سطح میسلهای کازین به وسیله زنجیرهای پکتین و ایجاد دانه بین ذرات کازینی می باشد ولی با افزایش درصد پکتین به بیش از ۰/۰۷٪ تنها هیچ بهبودی در پایداری حاصل نشد بلکه ویسکوزیته به صورت نامطلوبی افزایش یافت. می توان گفت که ذرات پروتئینی پوشش داده شده با پکتین به وسیله پیوندهای پکتین-کازین و بدون ارتباط مستقیم با هم دیگر بهم متصل می شوند. همچنین کتروپن ونجیره پکتین در دانه نیبی به وسیله ایجاد دامنه لتری بین ذرات پروتئین شرکت می کند. (ماریوزین و همکاران، ۲۰۰۹)



شکل ۳- اثر سطوح مختلف پکتین بر پایداری در روزهای ۱، ۷ و ۱۴

علاوه بر درصد پکتین، درصد شیر سویا نیز بر پایداری موثر می باشد. جدول ۱ روند پایداری در روزهای ۱، ۷، ۱۴ بعد از تولید را نشان میدهد. نیبی با پکتین بیشتری برای ایداری نوشیدنی می باشد. جدول ۱ روند پایداری در روزهای ۱، ۷، ۱۴ بعد از تولید را نشان



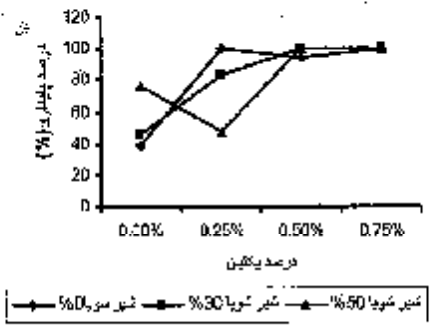
می دهد. نتایج نشان داد که برمان نژاد داری نیز علاوه بر درصد پکتین و شیر سویا بر پایداری و کیفیت محصول منوف می باشد. با ماز کلر با افزایش زمان نژاد داری پایداری نیز کاهش بیشتری پیدا کرد.

شکل 7 اثر مقادیر درصد پکتین و شیر سویا بر پایداری نوشیدنی لبنی سردی و در روز 14 پس از تولید نشان می دهد. در این پژوهش مشاهده شد که در یک درصد پکتین خاص، هرچه درصد شیر سویا در نوشیدنی افزایش یابد، میزان پایداری کاهش معناداری یافت. همچنین مشاهده شد که در برسیلین حاوی 50٪ شیر سویا و در غلظت پکتین 25٪، میزان پایداری به یکباره کاهش شدیدی یافته است. دلیل این امر را می توان افزایش سطح شمار ذرات پرتینتی به وسیله اعمال هموزئومسیون و کافی نبودن این مقدار پکتین برای پوشاندن کامل سطح ذرات پروتئینی را ایجاد پرتندگی عرضی بین پروتئین پکتین دانست. مولیکا لام و همکاران (2007) نتایج مشابهی را در بررسی مکانیسم پایداری کف پکتین 1 درجه مثل ستر بالا بر آب و راه پروتئینی سویا به دست آورده اند که در نمونه های جاری 0.71٪ و 0.72٪ پکتین با درجه 1 میلی اسرینیکاسیون 114٪ و همچنین اصلاح فرایند هموزئومسیون، حیوت نوسیبی در نمونه پمپیر بالا بود.

تعینات دانسیته نشان می دهد وقتی که در مخلوط، پروتئین سویا حضور داشته باشد، افزایش قطر رودر انجام خواهد شد. پروتئین های سویا و بخصوص 115 گلی سینین در pII کمتر از 7 حلالیت بسیار کمی دارند مخصوصاً در حضور کلسیم. در شیر کاهش pII باعث آزاد شدن شفت کلسیم است. مستقر مسلی شده و حضور کلسیم موجود در جلول باعث ناپایداری پروتئین های سویا می شود. همچنین حضور پروتئین های سویا در مخلوط شیر سویا باعث تجمع آن در pII پلات می شود. با وجود افزایش درصد پروتئین با افزایش پروتئین های سویا، درصد ذرات در دسترس برای ایجاد شبکه زنی کاهش می یابد همچنین افزایش سایز حنل و برج در مخلوط های حاوی درصد بالای شیر سویا کلیت دیگری برای ایجاد ناپایداری می باشد (روش و همکاران، 2004). در این مرحله نمونه های جاری 72- شیر سویا و 0.50 پکتین از لحاظ پایداری مناسب تشخیص داده شدند. این وجود برای انتخاب آن به عنوان بهترین فرمول، نتایج سایر آزمون ها نیز بایستی مدنظر قرار گرفته شود.

جدول 1- پایداری نوشیدنی لبنی سردی جاری درصد های مختلف شیر سویا و پکتین در طی روزهای 1، 7 و 14

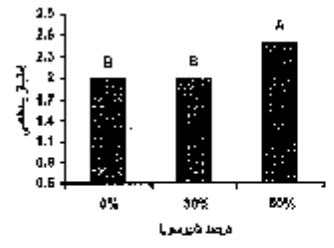
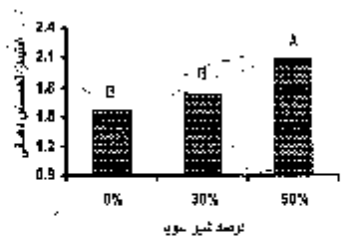
درصد شیر سویا	0			25			50		
	1	7	14	1	7	14	1	7	14
درصد پکتین	0	0.25	0.50	0	0.25	0.50	0	0.25	0.50
درصد پایداری (روز 1)	71.74 c	100 a	94.74 a	67.70 c	100 a	97.91 a	100 a	100 a	100 a
2	76.13	100 a	87.17 b	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
درصد پایداری (روز 7)	68.07 d	100 a	91.97 a	60.14 cd	100 a	91.97 a	100 a	100 a	100 a
3	68.77	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
درصد پایداری (روز 14)	90 c	100 a	98.90 c	81.07 a	100 b	91.97 a	100 a	100 a	100 a
4	87.00 c	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a



شکل ۹- اثر مقادیر درصد شیر سوئی و اسطوخ مختلف پکتین بر پایداری نوشیدنی لبنی اسیدی در روز ۱۴

۱. خواص حس

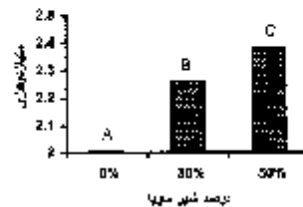
شکل ۷ اثر درصد شیر سویا بر خواص حسی نوشیدنی را نشان می‌دهد. با افزایش درصد شیر سویا به بیش از ۳۰ درصد، خواص حسی نوشیدنی کثرت کرد که این را می‌توان به دلیل خنثی شدن طعم ازبایی و آزادی شیر سوئی بر نوشیدنی لبنی اسیدی دانست. پکتین از معنی داری بر مضم - رنگا ز بوی نوشیدنی دادند. زامی (۱۹۹۹) اظهار داشت که پکتین در غلظتهای زیر ۷۰/۸ تاثیری بر مزه و در ندارد که نتیجه مشابه بین پژوهش بود. البته گیجاره ۲ و همکاران (۱۹۶۶) گزارش کردند که مزه ترش در نوشیدنی های تخمیری ترش با استفاده از پکتین و زلاتین پوشانده می شود.



(a)

(b)

L. Attner
I. Guichard



(c)

شکل ۴ اثر درصد شیر سویا بومیزان دوغازی (a) ، احساس دهان (b) و طعم زرد نوشیدنی شنی اسیدی

نتیجه گیری

با افزایش درصد پکتین با درجه متیل استر 75٪ ، پایداری نوشیدنی شنی اسیدی و ویسکوزیته آن به طور معنی داری افزایش یافت . همچنین با افزایش درصد شیر سویا ویسکوزیته افزایش و پایداری کاهش پیدا کرد . همین گونه که انتظار می رفت با افزایش مقدار شیر سویا ، خواص حسنی نوشیدنی شنی اسیدی دچار افت شده و با افزایش درصد شیر سویا به بیش از 30٪ ضعیف و پری نوشیدنی توسط پکتینست ها مورد اعلام شد . همچنین با افزایش زمان تلقیح داری پایداری محصول دچار افت می شود . بنابراین با توجه به نتایج حاصل از آزمون های ذکر شده نمونه های تولید شده از 30٪ شیر سویا و 0.05٪ پکتین با پایداری 100٪ در روز 15 و ویسکوزیته 19.3718 سانتیواز بهترین فرمول تشخیص داده شدند .

منابع :

Guichard, J., Issanchou, S., Denjeanvieres, A. and Etlevant, P. (1991) Pectin Concentration, molecular weight and degree of esterification : influence of volatile composition and sensory characteristics of strawberry jam journal of food science. 56: 1621- 1627

Janhoj, T., B. P. M., Ipsen, R. (2007). "Sensory and rheological characterization of acidified milk drinks " Food Hydrocolloids: 1 -9.

Koksoy, Aysel, K. M. (2004). "Use of hydrocolloids in textural stabilization of a yoghurt drink, ayran." food Hydrocolloids 18: 593 - 600.

Lal, S.N. D, C. J. O., Eyres, L. (2006). "Application of emulsifiers / stabilizers in dairy products of high rheology." Advances in Colloid And Interface Science 123: 433 -437.

Lam, M, S. R., Paulsen, P, Corredig, M (2007). "pectin stabilization of soy protein isolates at low pH." Food Research International 40: 101-110.

Laurent, M. A, B. P. (2003). "stabilization mechanism of acid dairy (ADD) induced by pectin " Food Hydrocolloids 17: 445 -454.

Muroziano, A, K. C. G. (2000). "Interaction of pectin enzyme micelles." Food Hydrocolloids