

اللَّهُ الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ



دانشکده کشاورزی

واحد بین الملل

پایانامه کارشناسی ارشد در رشته ی علوم و صنایع غذایی

تولید سس مایونز تقلیدی کم کالری با استفاده از دو نوع نشاسته ذرت پیش ژلاتینه و
بررسی خصوصیات فیزیکو شیمیایی آن

به وسیله ی

عطا حبیبی

استاد راهنما

دکتر عسگر فرحناکی

اساتید مشاور

دکتر مهسا مجدوبی

مهندس غلامرضا مصباحی

خرداد ۱۳۹۲

به نام خدا

اظہارنامہ

اینجانب عطا حبیبی دانشجوی رشته‌ی علوم و صنایع غذایی گرایش شیمی مواد غذایی دانشکده‌ی کشاورزی واحد بین الملل اظہار می‌کنم که این پایان نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن را نوشته‌ام. همچنین اظہار می‌کنم که تحقیق و موضوع پایان نامه‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آنرا منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آیین نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: عطا حبیبی

تاریخ و امضا

به نام خدا

تولید سس مایونز تقلیدی کم کالری با استفاده از دو نوع نشاسته ذرت پیش ژلاتینه و بررسی
خصوصیات فیزیکوشیمیایی آن

به وسیله‌ی

عطا حبیبی

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیت‌های تحصیلی لازم برای اخذ
درجه کارشناسی ارشد

در رشته‌ی

علوم و صنایع غذایی

از واحد بین الملل دانشگاه شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته ی پایان نامه با درجه: عالی

دکتر عسگر فرحناکی، دانشیار بخش علوم و صنایع غذایی دانشگاه شیراز (رئیس کمیته).....

دکتر مهسا مجذوبی، دانشیار بخش علوم و صنایع غذایی دانشگاه شیراز.....

مهندس غلامرضا مصباحی، استادیار بخش علوم و صنایع غذایی دانشگاه شیراز.....

تیر ماه ۱۳۹۲

تقدیم به

سرمايه های زندگيم (پدر و مادر مهربانم)

آنان که وجودم برایشان همه رنج و وجودشان برایم همه عشق و همه مهر، توانشان رفت تا به توانی برسم، موهایشان سپیدی گرفت تا روسفید مانم، آنان که فروغ نگاهشان، گرمی قلبشان، روشنی رویشان، سرمايه های جاودان زندگی من است، آنان که راستی قامت در شکستگی قامتشان تجلی گرفت و در برابر وجودشان زانوی ادب بر زمین می نهیم با دلی مملو از عشق و خضوع بر دستانتان بوسه می زنم و آنچه به دستان پر مهرتان می سپارم تحفه ای است به پاس سالها صبوریتان، باشد که این چنین ماند.

و تقدیم به

همسر مهربانم

که همراهی و همگامی او برایم بسیار ارزشمند است و آنچه هستم نتیجه زحمات این عزیز است.

و تقدیم به

علاقه مندان دانش و صنعت سس

سپاسگزاری

شکر و سپاس خداوندی را که همیشه در همه لحظات یار و یاور بندگانش بود و هست، خداوندی که لطف او شامل همه بندگانش می باشد و هرگز، ما را در راههای پرنشیب و فراز زندگیمان تنها نمی گذارد. خداوندی که زندگی به ما داد تا زیستن را بیاموزیم و وجود به ما بخشید تا موجود باشیم.

تقدیر ویژه از استاد راهنمای ارجمند و دلسوزم سرکار آقای دکتر عسگر فرحناکی که همواره در این مسیر همچون راهنمایی مهربان من را روشنایی بخشیده و از داناییهایش من را بهره مند ساختند، با آرزوی پیروزی برای این عزیز.

هم چنین از اعضای محترم کمیته پایان نامه، خانم دکتر مهسا مجذوبی و مهندس غلام رضا مصباحی که همواره از نظرات ارزشمندشان بهره مند شده ام قدردانی می نمایم.

از تمامی اساتید عزیزم جناب آقایان دکتر محمود امین لاری، دکتر مهرداد نیاکوثری، دکتر جلال جمالیان، دکتر مرضیه موسوی نسب، دکتر محمد تقی گلمکانی و دکتر اسکندری که افتخار شاگردیشان را داشتم تشکر و قدردانی به عمل می آورم.

از مدیر عامل محترم شرکت دشت مرغاب حاج پیمان فهندژ و مدیریت محترم کنترل کیفیت جناب آقای مهندس محمد مهدی مقدم و مسئول آزمایشگاه اکرودیته خانم مهندس رضوان محمدی، مدیر عامل محترم شرکت شمیم گلبرگ لارستان و مدیریت محترم کنترل کیفیت جناب آقای مهندس روان که در به ثمر رساندن این پژوهش یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

تولید سس مایونز تقلیدی کم کالری با استفاده از دو نوع نشاسته ذرت پیش ژلاتینه و بررسی خصوصیات

فیزیکو شیمیایی آن

به وسیله‌ی:

عطا حبیبی

در این تحقیق تولید سس مایونز تقلیدی کم چرب و بدون کلسترول با انرژی کمتر از ۱۵۰ کیلوکالری در ۱۰۰ گرم مورد مطالعه قرار گرفت و به کمک ترکیب دو نشاسته ذرت پری ژل معمولی و مومی در نسبت‌های متفاوت مقدار چربی از ۷۰٪ به ۵٪ کاهش داده شد و تخم مرغ نیز از فرمولاسیون حذف گردید. نمونه های مایونز با اسامی FF (مایونز پرچرب با ۷۰٪ چربی)، LF-W0 (مایونز تقلیدی با ۵٪ چربی و ۱۰۰٪ نشاسته پری ژل ذرت معمولی و ۰٪ نشاسته پری ژل مومی ذرت از کل نشاسته)، LF-W25 (مایونز تقلیدی با ۵٪ چربی و ۷۵٪ نشاسته پری ژل ذرت معمولی و ۲۵٪ نشاسته پری ژل مومی ذرت)، LF-W50 (مایونز تقلیدی با ۵٪ چربی و ۵۰٪ نشاسته پری ژل ذرت معمولی و ۵۰٪ نشاسته پری ژل مومی ذرت)، LF-W75 (مایونز تقلیدی با ۵٪ چربی و ۲۵٪ نشاسته پری ژل ذرت معمولی و ۷۵٪ نشاسته پری ژل مومی ذرت)، LF-W100 (مایونز تقلیدی با ۵٪ چربی و ۰٪ نشاسته پری ژل ذرت معمولی و ۱۰۰٪ نشاسته پری ژل مومی ذرت) تولید شدند. سپس ویژگی‌های کیفی نمونه مایونز پرچرب با نمونه های کم کالری در طی ۹۰ روز نگهداری در دمای سردخانه مقایسه گردید. برخی خواص فیزیکوشیمیایی و میکروبی نمونه ها مانند میزان کالری، اسیدیته، pH، رطوبت، پایداری امولسیون، قوام، خواص بافتی (سفتی، پیوستگی، چسبندگی، شاخص قوام، شاخص ویسکوزیته)، خواص رئولوژیکی (G' ، G'' ، G^* ، $\tan \Delta$)، رنگ، شمارش میکروبی و آزمون‌های حسی تعیین گردید. نتایج نشان داد که میزان کالری محاسباتی نمونه پرچرب به طور معنی داری از نمونه های کم چرب بیشتر بود اما میزان رطوبت نمونه های مایونز کم کالری در مقایسه با نمونه پرچرب به طور معنی داری بیشتر بود. بیشترین و کمترین میزان پایداری در طول زمان نگهداری به ترتیب مربوط به نمونه LF-W0 و LF-W25 (۱۰۰٪) بود. در نمونه LF-W0 و LF-W25 در طول دوره نگهداری هیچگونه ناپایداری مشاهده نشد. از نظر ویژگی های بافتی بیشترین میزان سفتی، به هم پیوستگی، شاخص ویسکوزیته و چسبندگی در نمونه LF-W0 مشاهده شد در حالیکه نمونه سس مایونز پرچرب با نمونه سس مایونز کم کالری LF-W25 از نظر این شاخص ها در طی ۹۰ روز نگهداری کمترین اختلاف معنی دار را داشته است. از نظر ویژگی های رئولوژیکی، در تمام موارد مقادیر G' بیشتر از G'' بود که بدین معنی است که نمونه سس ها ژل های واقعی نیستند و ساختاری بین یک بیوپلیمر تراکم یافته و یک ژل واقعی دارند. شمارش میکروبی برای هر نمونه سس مایونز نشان داد که تقریباً همه نمونه های سس تولیدی به غیر از نمونه سس LF-W100 تا پایان ۹۰ روز نگهداری از لحاظ میکروبی با استاندارد ایران مطابقت داشتند. نتایج ارزیابی حسی نشان داد که بالاترین امتیاز به نمونه های مایونز سس پرچرب و LF-W25 تعلق گرفت و این نمونه از سطح مقبولیت بسیار بالایی برخوردار است و قابلیت جایگزینی خوبی با نمونه پرچرب دارد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول مقدمه
۲	۱- مقدمه
۲	۱-۱- مایونز
۳	۱-۲- چربی و بیماریها
۵	۱-۳- مایونز کم چرب
۵	۱-۴- مایونز تقلیدی کم کالری
۶	۱-۵- عوامل مؤثر در فرمولاسیون سس های کم چرب
۷	۱-۶- روش فرمولاسیون سس های کم چرب و کم کالری
۸	۱-۷- مواد به کار رفته در تولید سس مایونز و سسهای سالاد
۸	۱-۷-۱- روغن ها
۹	۱-۷-۲- مواد اسیدی کننده
۹	۱-۷-۳- امولسیفایرها
۱۱	۱-۷-۴- تخم مرغ
۱۲	۱-۷-۵- ادویه ها و چاشنی ها
۱۳	۱-۷-۶- شیرین کنند ها

۱۴	.....۷-۷-۱ نمک طعام.....
۱۴	.....۸-۷-۱ نگهدارنده ها.....
۱۴	.....۹-۷-۱ آب.....
۱۵	.....۱۰-۷-۱ شیر خشک بدون چربی.....
۱۵	.....۱۱-۷-۱ تقلید کننده های چربی.....
۱۶	.....۱۲-۷-۱ جایگزین های چربی.....
۱۷	.....۱۳-۷-۱ پایدارکننده ها.....
۱۸	.....۸-۱ روش تولید سس مایونز و سسهای سالاد.....
۱۸	.....۱-۸-۱ سه مرحله اصلی تولید سس.....
۱۹	.....۲-۸-۱ عوامل موثر در پایداری امولسیون.....
۲۰	.....۱-۳-۸-۱ فرآیند اختلاط و امولسیون سازی.....
۲۰	.....۱-۳-۸-۱ اختلاط.....
۲۰	.....۲-۳-۸-۱ خرد کردن غذاهای مایع.....
۲۲	.....۳-۳-۸-۱ فرآیند هموژنیزاسیون.....
۲۲	.....۴-۸-۱ دستگاههای تولید سس مایونز و سس های سالاد.....
۲۲	.....۱-۴-۸-۱ مخلوط کن های با سرعت بالا.....
۲۳	.....۲-۴-۸-۱ هموژنایزرهای تحت فشار.....
۲۴	.....۳-۴-۸-۱ هموژنایزرهای ماوراء صوت.....
۲۵	.....۴-۴-۸-۱ هموژنایزرهای آسیاب کلوئیدی.....

- ۲۶ ۱-۸-۵-روش تولید سس هایی تزئینی غلیظ بر پایه روغن در صنعت.....
- ۲۷ ۱-۹- پایدارکننده ها، تقلیدکننده ها و جایگزین چربی در مایونز کم کالری.....
- ۲۷ ۱-۹-۱-نشاسته.....
- ۲۷ ۱-۱-۹-۱-گرانولهای نشاسته در گیاهان.....
- ۲۸ ۱-۹-۱-۲-ساختار شیمیایی نشاسته.....
- ۲۹ ۱-۹-۱-۲-۱-خواص آمیلوز.....
- ۳۰ ۱-۹-۱-۲-۲-خواص آمیلو پکتین.....
- ۳۱ ۱-۹-۱-۲-۳-ساختار داخلی گرانول نشاسته.....
- ۳۲ ۱-۹-۱-۲-۴-ترکیبات ناچیز در نشاسته.....
- ۳۲ ۱-۹-۱-۳-خصوصیات عملکردی نشاسته.....
- ۳۲ ۱-۹-۱-۳-۱-ژلاتینه شدن نشاسته.....
- ۳۳ ۱-۹-۱-۳-۲-خمیری شدن.....
- ۳۳ ۱-۹-۱-۳-۳-ژله ای شدن نشاسته.....
- ۳۴ ۱-۹-۱-۴-بر همکنش نشاسته با سایر ترکیبات.....
- ۳۴ ۱-۹-۱-۴-۱-تأثیر pH.....
- ۳۵ ۱-۹-۱-۴-۲-تأثیر نمکها.....
- ۳۵ ۱-۹-۱-۴-۳-قندها.....
- ۳۶ ۱-۹-۱-۵-تولید نشاسته ذرت.....
- ۳۸ ۱-۹-۱-۶-انواع روشهای اصلاح فیزیکی در نشاسته.....

۳۸	۱-۹-۱-۶-۱- نشاسته پیش ژلاتینه تولید، خواص و کاربردهای آن.....
۳۹	۱-۹-۱-۶-۱-۱- استفاده از خشک کن غلطکی برای تولید نشاسته پیش ژلاتینه... ..
۳۹	۱-۹-۱-۶-۱-۲- استفاده از خشک کن پاششی برای تولید نشاسته پیش ژلاتینه... ..
۴۰	۱-۹-۱-۶-۱-۳- استفاده از اکسترودر برای تولید نشاسته پیش ژلاتینه.....
۴۱	۱-۹-۱-۶-۲- اصلاح ژنتیکی
۴۱	۱-۹-۲- زانتان
۴۲	۱-۹-۳- گوار
۴۵	۱-۱۰- اهداف کلی تحقیق
۴۶	فصل دوم مروری بر تحقیقات پیشین
۵۴	فصل سوم مواد و روش ها
۵۵	۳-۱- مواد مورد استفاده در تولید سس مایونز تقلیدی کم کالری
۵۵	۳-۲- دستگاه ها و وسایل مورد نیاز
۵۶	۳-۳- روش ها.....
۵۶	۳-۳-۱- روش تولید سس مایونز تقلیدی کم کالری
۵۷	۳-۴- روش های مورد استفاده در بررسی نمونه های سس مایونز تقلیدی کم کالری.....
۵۷	۳-۴-۱- آزمون پایداری.....
۵۷	۳-۴-۲- اندازه گیری pH
۵۸	۳-۴-۳- اندازه گیری رطوبت بر پایه مرطوب.....
۵۸	۴-۴- اندازه گیری چربی.....

۵۸	..... اندازه‌گیری خاکستر.....۳-۴-۵
۵۸	..... اندازه‌گیری پروتئین.....۳-۴-۶
۵۹	..... اندازه‌گیری فعالیت آبی.....۳-۴-۷
۵۹	..... اندازه‌گیری اسیدیتته.....۳-۴-۸
۵۹	..... اندازه‌گیری آمیلوز نشاسته پری ژل.....۳-۴-۹
۶۰	..... بررسی خواص قوام سس مایونز.....۳-۴-۱۰
۶۰	..... آنالیز پروفیل بافت.....۳-۴-۱۱
۶۰	..... آزمون های رئولوژیک.....۳-۴-۱۲
۶۱	..... ارزیابی پارامترهای رنگ (L,a,b) با استفاده از دستگاه هانتر لب.....۳-۴-۱۳
۶۱	..... میکروسکوپ نوری.....۳-۴-۱۴
۶۱	..... شمارش کلی میکروب ها و کپک ها.....۳-۴-۱۵
۶۲	..... ارزیابی حسی.....۳-۴-۱۶
۶۲	..... طرح آزمایشات و تجزیه و تحلیل آماری.....۳-۴-۱۷

فصل چهارم نتایج و بحث

۶۴	
۶۵	..... ۴-۱- ترکیب شیمیائی، رطوبت و مقدار کالری نمونه های مایونز.....
۶۷	..... ۴-۲- بررسی درصد آمیلوز در نمونه نشاسته های پری ژل معمولی و مومی.....
۶۷	..... ۴-۳- مقایسه فعالیت آبی (a_w) سس های کم کالری و سس شاهد.....
۶۹	..... ۴-۴- pH سس های کم کالری و سس شاهد.....
۶۹	..... ۴-۵- بررسی اسیدیتته کل در سس های کم کالری و سس شاهد.....

۷۲	۶-۴- پایداری امولسیون سس های کم کالری و سس شاهد.....
۷۵	۷-۴- بررسی قوام سس های کم کالری و سس شاهد توسط دستگاه بوستویک.....
۷۷	۸-۴- بررسی خصوصیات بافتی در سس های کم کالری و سس شاهد.....
	۱-۸-۴- بررسی قوام (N.S) سس های کم کالری و سس شاهد توسط دستگاه آنالایزر
۷۷	بافت.....
۸۰	۲-۸-۴- سفتی (N) سس های کم کالری و سس شاهد.....
۸۳	۳-۸-۴- شاخص ویسکوزیته در سس های کم کالری و سس شاهد.....
۸۴	۴-۸-۴- پیوستگی در سس های کم کالری و سس شاهد.....
۸۷	۵-۸-۴- چسبندگی سس های کم کالری و سس شاهد.....
۸۹	۶-۸-۴- شاخص قوام سس های کم کالری و سس شاهد.....
	۷-۸-۴- بررسی تاثیر دمای انجام آزمون بر خواص بافتی سس های کم کالری و سس شاهد
۹۱	در پس از ۳۰ روز نگهداری در آزمون Back Extrusion و TPA.....
۹۴	۹-۴- بررسی خصوصیات رئولوژیکی سس های کم کالری و سس شاهد.....
۹۴	۱-۹-۴- بررسی G' در سس های کم کالری و سس شاهد.....
۹۵	۲-۹-۴- بررسی G'' سس های کم کالری و سس شاهد.....
۹۵	۳-۹-۴- بررسی G^* سس های کم کالری و سس شاهد.....
۹۶	۴-۹-۴- مقایسه تانژانت زاویه اختلاف فاز سس های کم کالری و سس شاهد.....
	۱۰-۴- پارامترهای رنگ سنجی سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف
۱۰۰	نگهداری.....

۱۰۴	۱۱-۴- شمارش میکروبی سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری ...
۱۰۹	۱۲-۴- ارزیابی حسی سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری
۱۱۱	۱۳-۴- تصاویر میکروسکوپ نوری سس های کم کالری و سس مایونز پرچرب
۱۱۴	فصل پنجم نتیجه گیری کلی و پیشنهادات
۱۱۵	۱-۵- نتیجه گیری
۱۱۹	۲-۵- پیشنهادات
۱۲۰	پیوست ها
۱۳۵	فهرست منابع

فهرست جداول

- ۲۷ جدول (۱-۱) مقایسه اندازه و شکل گرانول های چند نشاسته های منابع گیاهی مختلف
- ۳۱ جدول (۲-۱) برخی از خصوصیات آمیلوز و آمیلو پکتین
- ۶۳ جدول (۱-۳) فرمولاسیون و اجزا تشکیل دهنده سس مایونز تقلیدی کم کالری و نمونه شاهد تجاری...
- جدول (۱-۴) ترکیبات شیمیائی درصد بر پایه وزن مرطوب و میزان کالری سس های کم کالری و
 ۶۶ سس شاهد
- ۶۷ جدول (۲-۴) نتایج درصد آمیلوز نمونه نشاسته های پری ژل معمولی و مومی
- جدول (۳-۴) فعالیت آبی (a_w) سس های کم کالری و سس شاهد در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد
 ۶۸ پس از ۳۰ روز نگهداری
- جدول (۴-۴) pH سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری در دمای ۴
 ۷۱ درجه سانتی گراد
- جدول (۵-۴) اسیدیته (بر حسب درصد اسید استیک) سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های
 ۷۱ مختلف نگهداری در دمای ۴ درجه سانتی گراد
- جدول (۶-۴) پایداری امولسیون (درصد) سس های کم کالری و نمونه شاهد در زمان های مختلف
 ۷۴ نگهداری در دمای ۴ درجه سانتی گراد
- جدول (۷-۴) قوام سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری اندازه گیری
 ۷۶ شده توسط روش بوستویک (cm/30s)
- جدول (۸-۴) شاخص قوام (N.s) (consistency) سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های
 مختلف نگهداری توسط دستگاه Texture Analyser در آزمون Back Extrusion Cell در دمای
 ۷۹ ۲۵ درجه سانتی گراد
- جدول (۹-۴) مقایسه میانگین های شاخص سفتی (firmness)(N) سسهای کم کالری و سس شاهد
 در زمان های مختلف نگهداری توسط دستگاه Texture Analyser در آزمون Back Extrusion
 ۸۲ Cell در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد
- جدول (۱۰-۴) مقایسه شاخص ویسکوزیته (index of viscosity) سسهای کم کالری و سس شاهد
 در زمان های مختلف نگهداری توسط دستگاه Texture Analyser در آزمون Back Extrusion
 ۸۵ Cell بر حسب N.s در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد
- جدول (۱۱-۴) پیوستگی بافت (cohesiveness) سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های
 ۸۶ مختلف نگهداری توسط دستگاه Texture Analyser در آزمون Back Extrusion Cell بر حسب
 N در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد
- جدول (۱۲-۴) چسبندگی سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری توسط

- ۸۸ دستگاه Texture Analyser در آزمون TPA بر حسب N در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد.
- جدول (۴-۱۳) شاخص قوام سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری توسط دستگاه Texture Analyser در آزمون TPA بر حسب N/s (شیب منحنی) در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد.
- ۹۰ جدول (۴-۱۴) مقایسه تاثیر دمای انجام آزمون برخواص بافتی سس های کم کالری و سس شاهد پس از ۳۰ روز نگهداری توسط دستگاه Texture Analyser در آزمون Back Extrusion Cell.
- ۹۲ جدول (۴-۱۵) مقایسه تاثیر دما بر خواص بافتی سس های کم کالری و سس شاهد در زمان ۳۰ روز اندازه گیری شود توسط دستگاه Texture Analyser در آزمون TPA.....
- ۹۳ جدول (۴-۱۶) پارامتر رنگی L سس های کم کالری و سس شاهد توسط دستگاه هانتربل در زمان های مختلف نگهداری.....
- ۱۰۱ جدول (۴-۱۷) پارامتر رنگی a سس های کم کالری و سس شاهد توسط دستگاه هانتربل در زمان های مختلف نگهداری
- ۱۰۲ جدول (۴-۱۸) پارامتر رنگی b سس های کم کالری و سس شاهد توسط دستگاه هانتربل در زمان های مختلف نگهداری.....
- ۱۰۳ جدول (۴-۱۹) شمارش کلی میکروبی (cfu/gr) سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری در دمای ۴ درجه سانتیگراد.....
- ۱۰۶ جدول (۴-۲۰) شمارش کپک و مخمر (cfu/gr) سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری در دمای ۴ درجه سانتیگراد.....
- ۱۰۷ جدول (۴-۲۱) شمارش کلی میکروبی اسید لاکتیک (cfu/gr) سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری در دمای ۴ درجه سانتیگراد.....
- ۱۰۸ جدول (۴-۲۲) نتایج ارزیابی حسی سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری.....
- ۱۱۰

فهرست شکل ها و نمودارها

۹۸	نمودار (۱-۴) میزان G' سس های کم کالری و سس شاهد در دستگاه بافت سنج بروکفیلد توسط آزمون Oscillation بر حسب pa
۹۸	نمودار (۲-۴) میزان G'' سس های کم کالری و سس شاهد در دستگاه بافت سنج بروکفیلد توسط آزمون Oscillation بر حسب pa
۱۰۰	نمودار (۳-۴) میزان G^* سس های کم کالری و سس شاهد در دستگاه بافت سنج بروکفیلد توسط آزمون Oscillation
۱۰۰	نمودار (۴-۴) میزان تانژانت زاویه اختلاف فاز (tan Delta) سس های کم کالری و سس شاهد در دستگاه بافت سنج بروکفیلد توسط آزمون Oscillation
۱۱۳	نمودار (۱-۴) تصاویر میکروسکوپ نوری سسهای کم کالری و سس مایونز پرچرب
۱۲۱	نمودار ۱ پیوست- میزان چربی سس های کم کالری و سس شاهد پس از ۳۰ روز نگهداری
۱۲۱	نمودار ۲ پیوست- میزان رطوبت سس های کم کالری و سس شاهد پس از ۳۰ روز نگهداری
۱۲۲	نمودار ۳ پیوست- میزان کربوهیدرات سس های کم کالری و سس شاهد پس از ۳۰ روز نگهداری
۱۲۲	نمودار ۴ پیوست- میزان پروتئین سس های کم کالری و سس شاهد پس از ۳۰ روز نگهداری
۱۲۳	نمودار ۵ پیوست- میزان اسیدیته سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای مختلف نگهداری
۱۲۳	نمودار ۶ پیوست- میزان pH سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای مختلف نگهداری
۱۲۴	نمودار ۷ پیوست- میزان فعالیت آبی (w a) سس های کم کالری و سس شاهد پس از ۳۰ روز نگهداری ..
۱۲۴	نمودار ۸ پیوست- پایداری امولسیون سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری ..
۱۲۵	نمودار ۹ پیوست- قوام سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری بر حسب cm/30s
۱۲۵	نمودار ۱۰ پیوست- قوام سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری توسط آزمون Back extrusion بر حسب N/sec
۱۲۶	نمودار ۱۱ پیوست- سفتی سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری توسط آزمون Back extrusion بر حسب N/sec
۱۲۶	نمودار ۱۲ پیوست- پیوستگی سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری توسط آزمون Back extrusion بر حسب N
۱۲۷	نمودار ۱۳ پیوست- شاخص ویسکوزیته سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری توسط آزمون Back extrusion بر حسب N.sec
۱۲۷	نمودار ۱۴ پیوست- قوام سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری توسط آزمون TPA بر حسب N

نمودار ۱۵ پیوست- چسبندگی سس های کم کالری و سس شاهد در زمان های مختلف نگهداری توسط

۱۲۸	آزمون TPA بر حسب N.....
۱۲۸	نمودار ۱۶ پیوست- پارامتر رنگی * L سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای مختلف نگهداری توسط دستگاه هانتربل در دمای ۴ درجه سانتی گراد.....
۱۲۸	نمودار ۱۷ پیوست- پارامتر رنگی * a سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای مختلف نگهداری توسط دستگاه هانتربل در دمای ۴ درجه سانتی گراد.....
۱۲۹	نمودار ۱۸ پیوست- پارامتر رنگی * b سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای مختلف نگهداری توسط دستگاه هانتربل در دمای ۴ درجه سانتی گراد.....
۱۲۹	نمودار ۱۹ پیوست- شمارش کلی میکروبی سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای مختلف نگهداری در دمای ۴ درجه سانتی گراد.....
۱۳۰	نمودار ۲۰ پیوست- شمارش کپک و مخمر سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای مختلف نگهداری در دمای ۴ درجه سانتی گراد.....
۱۳۰	نمودار ۲۱ پیوست- امتیازات ارزیابی بو سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای ۷ و ۹۰ روز نگهداری.....
۱۳۱	نمودار ۲۲ پیوست- امتیازات ارزیابی رنگ سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای ۷ و ۹۰ روز نگهداری.....
۱۳۱	نمودار ۲۳ پیوست- امتیازات ارزیابی طعم سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای ۷ و ۹۰ روز نگهداری.....
۱۳۲	نمودار ۲۴ پیوست- امتیازات ارزیابی بافت سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای ۷ و ۹۰ روز نگهداری.....
۱۳۲	نمودار ۲۵ پیوست- امتیازات ارزیابی کلی سس های کم کالری و سس شاهد در زمانهای ۷ و ۹۰ روز نگهداری.....
۱۳۳	نگهداری.....

فصل اول

مقدمه

۱-۱- مایونز^۱

مایونز نوعی امولسیون نیمه جامد روغن در آب است که در ساختمان آن روغن گیاهی، سرکه، تخم مرغ، نمک، شکر، ادویه، اسید سیتریک، نگهدارنده ها و پایدار کننده به کار می رود که حاوی ۷۰ تا ۸۰ درصد چربی می باشد. امولسیون های روغن در آب از ذرات بسیار ریز روغن تشکیل شده اند به طوریکه این ذرات در فاز آبی پراکنده می باشند. این امولسیون با مخلوط شدن تخم مرغ، سرکه و دیگر مواد و سپس افزودن آرام روغن و به دنبال آن هموژنیزاسیون حاصل می شود. این میزان بالای روغن باعث ایجاد ساختمان امولسیونی فشرده و ویسکوزیته بالا برای سس مایونز می شود (مقصودی، ۱۳۸۶).

تاریخ دانان غذا، چهار تئوری را درباره منشا به وجود آمدن مایونز پیشنهاد می کنند. در این میان موردی که بیشترین شهرت را دارد به ۲۸ ژانویه ۱۷۵۶ بر می گردد. مایونز نخستین بار توسط یک آشپز فرانسوی که سر آشپز یک دوک به نام دی ریچیلو بود تولید شد. پس از آنکه دوک در نبرد خود با بریتانیایی ها در بندر ماهون به پیروزی دست پیدا کرد، سرآشپز او به یمن این پیروزی ضیافتی را ترتیب داد و روی غذاها را با نوعی سس خاص که حالت کرمی داشت تزئین نمود و نام آن را به افتخار فتح دوک ماهونز که نام محل فتح شده بود گذاشت و بعد از آن این نام نهایتاً به حالت امروزی مایونز در آمد. به هر حال بدون توجه به منشا ظهور، مایونز به سرعت جایگاه قابل توجهی را در میان مردم اروپا بدست آورد. یک مهاجر آلمانی به نام هلمن که سالاد و مایونز خانگی را به فروش می رساند، در سال ۱۹۱۳ توانست اولین کارخانه تولید سس را تاسیس کند که هم اکنون برند هلمن یکی از معروفترین نام های تجاری سس در دنیا می باشد (نیک نیا، ۱۳۸۸؛ Bligh et al., 1959).

مایونز یکی از پرمصرف ترین سس ها در دنیا محسوب می شود. تولید جهانی سس مایونز در دنیا در سال ۲۰۱۰ به ۲۶ میلیون تن رسید. بزرگترین تولید کنندگان سس مایونز در دنیا آمریکا و چین می باشند و در بین مصرف کنندگان سس مایونز آمریکا در مرتبه اول قرار گرفته است (Bligh et al., 1959). از دیگر

¹ Mayonnaise