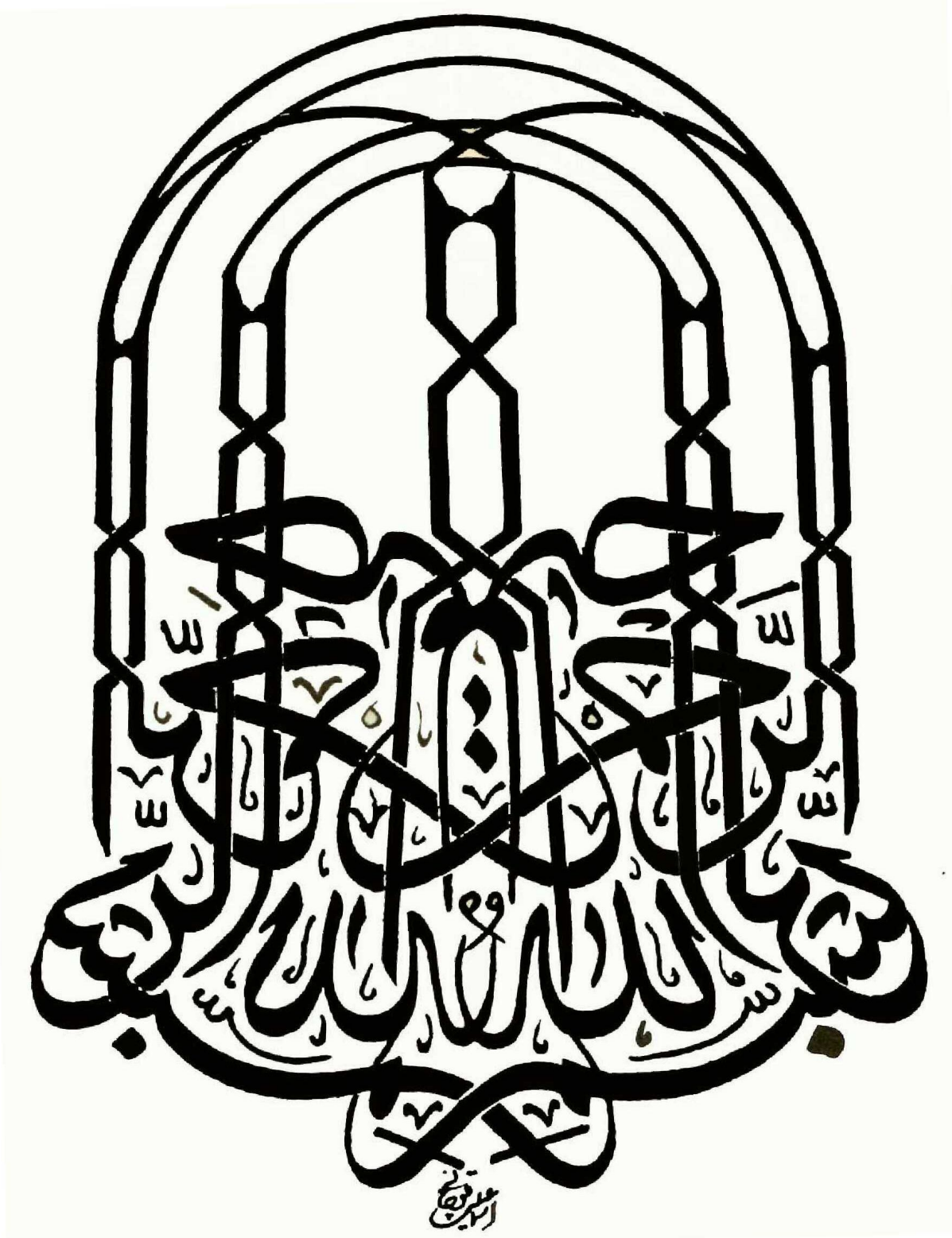
بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

دانشکده مهندسی زراعی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی

موضوع:

بررسی تأثیر جایگزینی کربوکسی متیل سلولز و گزانتان با صمغ فارسی بر خواص کیفی سس مایونز

استاد راهنما:

دکتر زینب رفتنی امیری

اساتید مشاور:

دکتر علی معتمدزادگان

دکتر جعفر محمد زاده میلانی

دانشجو:

میلاد برزگری

بهمن ۱۳۹۱

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم

که با نهایت از خودگذشتگی مرا در تمام

مقاطع زندگی یاری نمودند و همواره با دعای

خیرشان موجبات آرامش خاطرم را فراهم

ساختند

سپاسگزاری

ای دهنده عقل فریادرس

گرنخواهی تو نخواهد کس

قطره علمی بخشیدی ز پیش

متصل گردان به دریای خویش

سپاس پروردگار یکتا را که فرصتی عطا فرمود تا آغازی را به پایان برسانم. بدین وسیله بر خود واجب می دانم از کلیه بزرگوارانی که در به ثمر نشستن این پژوهش مرا یاری نموده اند صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

از خانواده عزیزم که همواره مشوق من بوده و امکان تحصیل را در محیطی پر مهر برایم فراهم نمودند سپاسگذارم.

از استاد عالی قدر و فرزانه، سرکار خانم دکتر زینب رفتنی امیری که زحمت راهنمایی این پایان نامه را به عهده داشتند و در این راه با راهنمایی های بسیار ارزنده و مساعدت های بی دریغ و دلسوزانه خویش مرا در تمام مراحل این پژوهش یاری نمودند صمیمانه سپاسگذاری می کنم. همچنین به خاطر تمام راهنمایی ها، کمک ها و محبت های فراوانی که همواره در طول دوران تحصیلات مقطع کارشناسی ارشد نسبت به اینجانب داشته اند از صمیم قلب از ایشان قدردانی می نمایم. بدون شک قلم من قاصر از سپاسگذاری از ایشان است و امید است که این حد ناچیز را از این حقیر پذیرا باشند.

از اساتید محترم جناب آقای دکتر علی معتمدزادگان و دکتر جعفر محمدزاده میلانی که از مشاوره و کمک های بی دریغشان استفاده نمودم، کمال تشکر را دارم و از خداوند منان توفیق و سربلندی ایشان را خواستارم.

از پرسنل محترم مرکز رشد واحدهای فناوری طبرستان به مدیریت جناب آقای دکتر علی معتمد زادگان، که نهایت همکاری را در انجام آزمون های بافتی و رئومتری با اینجانب داشتند بسیار سپاسگزارم.

در پایان ضمن قدردانی مجدد از کلیه سروران ارجمند، از تمامی دوستان و کسانی که به نحوی در انجام این پژوهش مرا یاری فرمودند، تشکر می کنم و توفیق همگی شان را از خداوند متعال خواهانم.

چکیده :

سس مایونز یک امولسیون روغن در آب بوده که معمولا درصنعت جهت پایدارسازی آن از صمغ ها استفاده می‌شود. صمغها ویسکوزیته فاز آبی را افزایش داده و سبب ایجاد بافت مناسب و احساس دهانی مطلوب می گردند، با کاهش سرعت حرکت قطرات فاز پراکنده در پایداری محصول نیز نقش ایفا می کنند. در این پژوهش پس از تعیین غلظت اپتیمم مورد نیاز از صمغ فارسی برای تهیه مایونز، این صمغ به همراه صمغ گزانتان یا کربوکسی متیل سلولز (CMC) ، در سطوح ترکیبی ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد جهت تولید تیمارها استفاده شد. پس از ۲۴ ساعت نگهداری در دمای یخچال، آزمون های کیفی از قبیل؛ pH، اسیدیته، پایداری، رنگ سنجی، ویژگی های بافتی، رئولوژی و حسی قرار گرفت. داده های حاصل از آزمون ها نشان داد pH و اسیدیته همه نمونه های تولیدی با سطوح مختلف گزانتان - صمغ فارسی و CMC–صمغ فارسی در محدوده استاندارد ملی ایران بوده و داده ها با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند. بررسی های حاصل از آزمون رنگ نیز نشان داد که افزایش میزان صمغ فارسی از ۰ تا ۱۰۰ درصد در تیمارها موجب کاهش شفافیت نمونه ها و افزایش میزان سبزی و زردی در نمونه های حاوی سطوح ترکیبی از گزانتان و صمغ فارسی شده است. در نمونه های حاوی سطوح مختلف از CMC و صمغ فارسی نیز با افزایش سطح صمغ فارسی در نمونه ها میزان روشنایی (L*) و زردی (b*) بترتیب کاهش و افزایش یافت. در حالیکه میزان سبزی (a*) نمونه ها با یکدیگر تغییر معنی داری نداشتند. همچنین ترکیب صمغ های گزانتان و فارسی مطلوب بوده و داده های تجربی حاصل از آزمون ها بیانگر حداکثر اثر سینرژیستی این دو صمغ در سطح ترکیبی ۵۰٪ از هر یک بوده است، به طوری که این نمونه پایداری، سختی، انسجام و چسبندگی بیشتری نسبت به سایر نمونه ها داشته است. همچنین با بررسی نتایج حاصل از آزمون های رئولوژی مشخص گردید که نمونه حاوی سطح ترکیبی ۵۰٪ از دو صمغ گزانتان و صمغ فارسی به دلیل دارا بودن ویسکوزیته بالاتر دارای مدول الاستیک، ضریب تناسب (A) و عدد کئوردیناسیون (Z) بالاتری بوده است. نمونه های حاوی سطوح ترکیبی از دو صمغ فارسی و گزانتان از نظر ویژگی های حسی امتیاز قابل قبولی کسب کردند. پایداری نمونه های حاوی ۱۰۰٪ صمغ فارسی و ترکیب ۷۵٪ صمغ فارسی - ۲۵٪ CMC تفاوت معنی داری با نمونه حاوی ۱۰۰٪ CMC نداشته است. بالاترین میزان سختی، انسجام و چسبندگی ویژگی های بافتی مربوط به نمونه حاوی ۷۵٪ صمغ فارسی - ۲۵٪ CMC بوده

که با سایر نمونه ها تفاوت معنی داری نداشته است. آزمونهای رئولوژی نیز نشان دهنده رفتار سودوپلاستیک تمام نمونه ها در سرعت برشی ۴۵۰ - ۱ بر ثانیه و رفتار ژل مانند ضعیف در محدوده فرکانس ۱۰ - ۰/۱ هرتز بوده است. از نظر ویژگی های حسی نیز نمونه های حاوی سطوح ترکیبی CMC و صمغ فارسی با کسب امتیاز بالاتر از ۳، مطلوب ارزیابی شدند. همچنین بر اساس تئوری بوهلین تفاوت معنی داری بین ضریب تناسب و عدد کئوردیناسیون نمونه ها با سطوح مختلف از این دوصمغ مشاهده نگردید.

واژه های کلیدی :

مایونز، گزانتان، کربوکسی متیل سلولز، صمغ فارسی، ویسکوزیته، ویژگی های بافتی، رئولوژی.

فهرست مطالب

عنوان..... صفحه

مقدمه..... ۱

فصل اول-کلیات..... ۳

۱-۱- تاریخچه سس مایونز ۳

۱-۲- تعریف سس مایونز ۵

۱-۲-۱- تعریف مایونز از نظر استاندارد ایران..... ۵

۱-۲-۲- تعریف سس مایونز از نظر سازمان غذا و داروی آمریکا..... ۵

۱-۳- امولسیون ۶

۱-۴- ویژگی های مایونز..... ۷

۱-۴-۱- ویژگی های فیزیکی..... ۷

۱-۴-۱-۱- رنگ..... ۷

۱-۴-۱-۲- طعم و بو..... ۷

۱-۴-۱-۳- مواد خارجی..... ۷

۱-۴-۱-۴- بافت..... ۷

۱-۴-۲- ویژگی های شیمیایی..... ۸

۱-۴-۲-۱- چربی..... ۸

۱-۴-۲-۲- میزان pH..... ۸

۱-۴-۲-۳- اسیدیته کل ۸

۱-۴-۳- رئولوژی مایونز..... ۸

۱-۴-۳-۱- قانون توان..... ۹

۱-۴-۳-۲- مدل هرشل-بالکلی..... ۱۰

۱-۴-۴- ریزساختار مایونز ۱۰
۱-۴-۵- پایداری امولسیون ۱۳
۱-۴-۵-۱- انواع ناپایداری ها ۱۴
۱-۴-۵-۱- ۱- جدایی بر اثر نیروی جاذبه ۱۳
۱-۴-۵-۱- ۱-۱- راههای کنترل جدایی بر اثر نیروی جاذبه ۱۴
۱-۴-۵-۱-۱-۱-۱- به حداقل رساندن تفاوت دانسیته ۱۴
۱-۴-۵-۱- ۱-۱-۲- کاهش اندازه قطرات ۱۵
۱-۴-۵-۱- ۱-۱-۳- اصلاح رئولوژی فاز پیوسته ۱۶
۱-۴-۵-۱- ۱-۱-۴- افزایش غلظت قطره ۱۶
۱-۴-۵-۱- ۱-۱-۵- تغییر درجه فلوکه شدن قطره ۱۶
۱-۴-۵-۱- ۱-۲- فلوکه شدن ۱۷
۱-۴-۵-۱- ۱-۲-۱- روشهای کنترل فلوکه شدن ۱۷
۱-۴-۵-۱- ۱-۲-۱-۱- فرکانس برخورد ۱۷
۱-۴-۵-۱- ۱-۲-۱-۲- بازده برخورد ۱۸
۱-۴-۵-۱- ۳- انعقاد ۱۸
۱-۴-۵-۱- ۳-۱- روشهای کنترل انعقاد ۱۹
۱-۴-۵-۱- ۳-۱-۱- ممانعت از تماس ۱۹
۱-۴-۵-۱- ۳-۱- ۲- ممانعت از تخریب غشاهای بین سطحی ۲۰
۱-۴-۵-۱- ۴- انعقاد جزئی ۲۱
۱-۴-۵-۱- ۴-۱- روشهای کنترل انعقاد جزئی ۲۲
۱-۴-۵-۱- ۴-۱-۱- ممانعت از تماس ۲۲
۱-۴-۵-۱- ۴-۱-۲- ممانعت از تخریب غشای بینابینی ۲۳
۱-۴-۵-۱- ۴-۱-۳- کنترل غلظت، ساختار و مکان کریستال ۲۳

۱-۴-۵-۱- ۵- رشد استوالد ۲۴
۱-۴-۵-۱- ۵-۱- راههای کنترل رشد استوالد ۲۴
۱-۴-۵-۱- ۵-۱-۲- حلالیت ۲۵
۱-۴-۵-۱- ۵-۱-۳- غشای بین سطحی ۲۵
۱-۴-۵-۱- ۵-۱-۴- ترکیب قطره ۲۵
۱-۴-۶- پایداری طعم ۲۶
۱-۴-۷- نگهداری و شلف لایف ۲۷
۱-۵- تهیه امولسیون ۲۹
۱-۵-۱-مواد اولیه سس مایونز ۲۹
۱-۵-۱-۱- روغن ۲۹
۱-۵-۱-۲- آب ۲۹
۱-۵-۱-۳- سرکه ۲۹
۱-۵-۱-۴- پودر خردل ۳۰
۱-۵-۱-۵- شیرین کننده‌ها ۳۰
۱-۵-۱-۶- نمک طعام ۳۱
۱-۵-۱-۷- نگهدارنده‌ها ۳۱
۱-۵-۱-۸- هیدروکلوئیدها و قوام دهنده‌ها ۳۲
۱-۵-۱-۸-۱- گزانتان ۳۳
۱-۵-۱-۸-۲- کربوکسی متیل سلولز ۳۵
۱-۵-۱-۸-۳- صمغ فارسی ۳۶
۱-۵-۱-۹- تخم مرغ ۳۷
۱-۵-۲- فرایند تهیه امولسیون ۳۹
۱-۵-۲-۱- هموژنیزاسیون ۳۹

۱-۵-۲-۱-۱- عوامل موثر بر اندازه قطرات ۴۰
۱-۵-۲-۱-۱- ۱- نوع و غلظت امولسیفایر ۴۰
۱-۵-۲-۱-۱- ۲- انرژی بکاررفته ۴۰
۱-۵-۲-۱-۱- ۳- خصوصیات فازهای ترکیبات ۴۱
۱-۵-۲-۱-۱- ۴- دما ۴۱
فصل دوم - مروری بر منابع پیشین ۴۳
فصل سوم - مواد و روشها ۵۱
۳-۱- مواد ۵۱
۳-۲- روش ها ۵۱
۳-۲-۱- فرمولاسیون نمونه های مایونز ۵۱
۳-۲-۲- آماده سازی صمغ فارسی ۵۳
۳-۲-۳- روش تهیه نمونه های مایونز ۵۳
۳-۲-۴- آزمون های کیفی انجام شده بر روی نمونه ها ۵۴
۳-۲-۴-۱- آزمون pH ۵۴
۳-۲-۴-۲- آزمون اسیدیته ۵۴
۳-۲-۴-۳- آزمون رنگ سنجی ۵۵
۳-۲-۴-۴- آزمون پایداری ۵۵
۳-۲-۴-۵- آزمون ویژگی های بافتی ۵۵
۳-۲-۴-۶- آزمون های رئولوژی ۵۶
۳-۲-۴-۶-۱- آزمون رفتار جریانی ۵۷
۳-۲-۴-۶-۲- آزمون دینامیک ۵۷
۳-۲-۴-۷- آزمون حسی ۵۸

۳- ۲-۴-۸- بررسی های آماری ۵۸

فصل چهارم –بحث و نتایج ۵۹

۴-۱- آزمون pH ۵۹

۴-۱-۱- اثر صمغ فارسی و گزانتان بر روی pH ۵۹

۴-۱-۲- اثر صمغ فارسی و CMC بر روی pH ۶۰

۴-۲- آزمون اسیدیته ۶۱

۴-۲-۱- اثر صمغ فارسی و گزانتان بر روی اسیدیته ۶۱

۴-۲-۲- اثر صمغ های فارسی و CMC بر روی اسیدیته ۶۱

۴-۳- آزمون رنگ سنجی ۶۲

۴-۳-۱- اثر صمغ فارسی و گزانتان بر روی رنگ مایونز ۶۲

۴-۳-۲- اثر صمغ فارسی و CMC بر روی رنگ مایونز ۶۴

۴-۴- آزمون پایداری ۶۶

۴-۴-۱- اثر صمغ فارسی و گزانتان بر روی پایداری مایونز ۶۶

۴-۴-۲- اثر صمغ فارسی و CMC بر روی پایداری مایونز ۶۷

۴-۵- ویژگی های بافتی ۶۹

۴-۵-۱- اثر صمغ فارسی و گزانتان بر روی ویژگی های بافتی مایونز ۶۹

۴-۵-۲- اثر صمغ فارسی و CMC بر روی ویژگی های بافتی مایونز ۷۰

۴-۶- آزمون رئولوژی ۷۲

۴-۶-۱- آزمون رفتار جریانی ۷۲

۴-۶-۱-۱- اثر صمغ فارسی و گزانتان بر روی رفتار جریانی مایونز ۷۲

۴-۶-۱-۲- اثر صمغ فارسی و CMC بر روی رفتار جریانی مایونز ۷۴

۴-۶-۲- آزمون دینامیک ۷۸

۴-۶-۲-۱- اثر صمغ فارسی و گزانتان بر روی ویژگی های دینامیکی مایونز ۷۸
۴-۶-۲-۲- اثر صمغ فارسی و CMC بر روی ویژگی های دینامیکی مایونز ۸۱
۴-۷- آزمون حسی ۸۵
۴-۷-۱- اثر صمغ فارسی و گزانتان بر روی ویژگی های حسی مایونز ۸۵
۴-۷-۲- اثر صمغ فارسی و CMC بر روی ویژگی های حسی مایونز ۸۶
۴-۸- نتیجه گیری ۸۸
۴-۹- پیشنهادات ۹۰
پیوست ۹۱
منابع ۱۰۰

فهرست اشکال

شکل ۱-۱ – گلبول های چربی با اندازه های مختلف تشکیل دهنده مایونز ۱۱
شکل ۱-۲- بزرگنمایی بیشتر از شکل ۱، اتصال پروتئین ها به گلبول های چربی ۱۱
شکل ۱-۳- لایه بین سطحی اطراف گلبول چربی ۱۲
شکل ۱-۴ – جدایی بر اثر جاذبه ۱۴
شکل ۱-۵ – انعقاد ۱۹
شکل ۱-۶ – انعقاد جزئی ۲۱
شکل ۱-۷- رشد استوالد ۲۴
شکل ۱-۸- ساختار گزانتان ۳۴
شکل ۱-۹- ساختار کربوکسی متیل سلولز ۳۵
شکل ۱- ۱۰- صمغ فارسی ۳۷
شکل ۱-۱۱- هموژنیزاسیون ۳۹

فهرست جدول ها

جدول ۳-۱- فرمولاسیون نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۵۲

جدول ۳-۲- فرمولاسیون نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۵۳

جدول ۴-۱- داده های حاصله از آزمون *pH* نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۵۹

جدول ۴-۲- داده های حاصله از آزمون *pH* نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۶۰

جدول ۴-۳- داده های حاصله از آزمون اسیدیته نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۶۱

جدول ۴-۴- داده های حاصله از آزمون اسیدیته نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۶۲

جدول ۴-۵- داده های حاصل از آزمون رنگ سنجی نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ ۶۳

جدول ۴-۶- داده های حاصل از آزمون رنگ سنجی محلول ۱٪ گزانتان و محلول ۱٪ صمغ فارسی..... ۶۴

جدول ۴-۷- داده های حاصل از آزمون رنگ سنجی نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۶۵

جدول ۴-۸- داده های حاصل از آزمون رنگ سنجی محلول ۱٪ CMC و محلول ۱٪ صمغ فارسی..... ۶۵

جدول ۴-۹- داده های حاصله از آزمون بافت سنجی بر روی تیمارهای حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۷۰

جدول ۴-۱۰- داده های حاصله از آزمون بافت سنجی بر روی تیمارهای حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۷۱

جدول ۴-۱۱- پارامترهای آزمون رفتار جریانی بر روی نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۷۳

جدول ۴-۱۲- پارامترهای آزمون رفتار جریانی بر نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۷۶

جدول ۴-۱۳- پارامترهای آزمون دینامیک نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۸۱

جدول ۴-۱۴- پارامترهای آزمون دینامیک نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۸۳

جدول ۴-۱۵- داده های حاصل از آزمون حسی نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۸۶

جدول ۴-۱۶- داده های حاصل از آزمون حسی نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۸۷

فهرست نمودارها

نمودار ۴-۱- نتایج حاصل از آزمون پایداری بر روی تیمارهای های حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۶۷

نمودار ۴-۲- نتایج حاصل از آزمون پایداری بر روی تیمارهای های حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۶۸

نمودار ۴-۳- رفتار جریانی نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۷۲

نمودار ۴-۴- نمودار اثر افزایش سرعت برشی بر روی ویسکوزیته نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۷۴

نمودار ۴-۵- نمودار رفتار جریانی نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۷۵

نمودار ۴-۶- نمودار اثر افزایش سرعت برشی بر روی ویسکوزیته نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۷۷

نمودار ۴-۷- نمودار مدول ذخیره و اتلاف در آزمون دینامیک نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۷۹

نمودار ۴-۸- نمودار تانژانت دلتای نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۸۰

نمودار ۴-۹- نمودار مدول ذخیره و اتلاف در آزمون دینامیک نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف *CMC* و صمغ فارسی ۸۲

نمودار ۴-۱۰- نمودار تانژانت دلتای نمونه های مایونز حاوی سطوح مختلف گزانتان و صمغ فارسی ۸۳

فصل اول

کلیات

مقدمه :

با پراکنده شدن ذرات یک فاز (فاز پراکنده) درون فاز دیگر (فاز پیوسته) بدون آنکه این دو فاز در یکدیگر حل شوند، امولسیون بوجود می آید. سس مایونز یکی از قدیمی ترین و در حال حاضر از پر مصرف ترین سس های مورد استفاده در دنیا می باشد. این سس چاشنی است که از امتزاج روغن های گیاهی خوراکی در یک فاز آبی شامل سرکه به وجود می آید. امولسیون حاصله از نوع روغن در آب بوده که زرده تخم مرغ نقش اموسیفایری در آن دارد. همچنین ممکن است افزودنی های غذایی نظیر ترکیبات پایدارکننده و نگهدارنده و ترکیبات اختیاری مانند نمک، شکر، خردل داشته باشد. سس مایونز از نظر ترمودینامیکی سیستم ناپایداری بوده که ناپایداری آن از طریق مکانیسم های مختلف امکان پذیر است لذا استفاده از ترکیبات پایدارکننده در فرمولاسیون تجاری سس مایونز می-تواند در پایداری محصول و جلب رضایت مصرف کنندگان نقش بسیار مهمی را ایفا نماید. صمغ ها که از انواع مواد پایدارکننده محسوب می شوند، می توانند ویسکوزیته فاز پیوسته را افزایش داده و بر اساس قانون استوک با به تأخیر انداختن حرکت قطرات فاز پراکنده باعث پایداری امولسیون گردند.

صمغ گزانتان یک پلی ساکارید آنیونی و ترکیب خارج سلولی می باشد که به وسیله تخمیر میکروبی توسط باکتری *گزانتوموناس کمپستریس* تولید می شود (شانا و همکاران ۲۰۰۷). واحد های اصلی سازنده صمغ گزانتان ، گلوکز ،مانوز و گلوکورونیک اسید می باشد. اسکلت ساختمانی آن شامل واحدهای دی گلوکز با پیوند بتا ۱ به ۴ در زنجیر اصلی و زنجیره های جانبی تری ساکاریدی شامل دو واحد مانوز و یک واحد گلوکورونیک اسید می باشند. در حدود نیمی از واحد های مانوز انتهایی در زنجیره جانبی دارای یک واحد اسید پیرووویک می باشند و مانوز ابتدایی یا داخلی غالباً به صورت استیله شده است (ایمرسون و همکاران ۱۹۹۶). محلول های این صمغ خاصیت سودوپلاستیک قوی داشته و خاصیت تیکسوتروپیک دارند. این خواص از شکل فضایی میله مانند گزانتان و وزن مولکولی بالای آن ناشی می شود. گزانتان در غلظت های خیلی پایین شبکه های درگیر برگشت پذیر تشکیل می-دهد. محلول های گزانتان در سرعت برشی کم، ویسکوزیته زیاد و خاصیت رقیق شوندگی بسیار قوی دارند که با افزایش غلظت صمغ تشدید می گردد. در واقع با افزایش سرعت برشی ویسکوزیته محلول به طور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد (ایمرسون و همکاران ۱۹۹۶، شانا و همکاران ۲۰۰۷).

کربوکسی متیل سلولز، برای اولین بار در سال ۱۹۲۰ در آلمان به صورت تجاری تولید شد (هاینز و فینفر ۱۹۹۹). کربوکسی متیل سلولز یک پلیمر آنیونی محلول در آب است که محلول یک درصد آن در دمای اتاق ویسکوزیته معادل با ۵۰۰۰ mpa تشکیل می دهد (فیلیپس و ویلیامز ۲۰۰۰). ویسکوزیته CMC تا حد زیادی به

درجه پلیمریزاسیون و درجه استخلاف وابسته است (ایمسون ۲۰۱۰). همچنین درجه استخلاف می تواند بر روی خصوصیات رئولوژیکی محلول CMC تأثیربگذارد به طوری که محلول هایی با درجه استخلاف پایین تر رفتار تیکسوتروپیک و محلول هایی با درجه استخلاف بالاتر تمایل به رفتار سودوپلاستیک دارند. CMC هیدروکلوئید خاصی است که با توجه به خصوصیات ویژه رئولوژیکی خود، دارای کاربرد گسترده ای در فرمولاسیون مواد غذایی برای پایدار کردن سس مایونز، پالپ میوه در نوشیدنی های میوه ای و کنسانتره ها و در محصولات فوری مثل نوشیدنی ها به منظور ایجاد ویسکوزیته و قوام مورد استفاده قرار می-گیرد (ناوازا ۲۰۰۳، گومز دیاز و همکاران ۲۰۰۳).

یکی از صمغ های بومی که اخیراً مورد توجه محققین ایرانی قرار گرفته، صمغ فارسی یا زدو است. صمغ فارسی ، صمغی است شفاف از درخت ارژن (بادام کوهی) از خانواده گلسرخیان که در زبان فارسی آن را صمغ فارسی، زد، ازو، ازدو، جدو، انگوم، و یا صمغ قراصیا و در زبان انگلیسی و فرانسوی به ترتیب zed gum و Gomme notras می نامند. درختچه‌های بادام کوهی در ایران در سیستان و بلوچستان، شیراز، کردستان، چهار محال و بختیاری، تهران، میانه و لرستان رشد می کنند. این صمغ دارای کاربردهای داروئی، صنعتی و غذایی است. از جمله خواص دارویی آن می توان به قطع اخلاط، تحریک اشتها، خرد کردن سنگ مثانه و مفید بودن آن برای دندان درد اشاره کرد. این صمغ یک هیدروکلوئید غیرنشاسته ای است و به علت دارا بودن ترکیبات شیمیایی متفاوت رنگ های مختلفی دارد. صمغ فارسی مانند سایر صمغ ها در آب، محلول هایی چسبنده و ویسکوز تولید می کند(خالصی و همکاران ۱۳۹۰، قاسم پور و همکاران ۱۳۸۹، محمدی و همکاران ۱۳۸۹).

هدف از این پژوهش، معرفی و بررسی پتانسیل صمغ فارسی ونتیجه تأثیر حاصل از اختلاط آن با هر یک از صمغ های گزانتان و کربوکسی متیل سلولز به صورت جداگانه، بر روی خصوصیات فیزیکو شیمیایی، رئولوژیکی و حسی سس مایونز به منظور کاهش مصرف صمغ های وارداتی و نیز بهره گیری از خواص درمانی این صمغ می باشد.

فصل اول - کلیات

۱-۱- تاریخچه سس مایونز :

اولین بار نام سس مایونز در کتاب آشپزی کشور انگلستان در سال ۱۸۴۱م به ثبت رسید. گفته می شود که نام این سس را یک سرآشپز در سال ۱۷۵۶م ابداع نمود. این سرآشپز می خواست که پیروزی دوک را بر نیروهای انگلیسی که در ساحل ماهن (پایتخت ماینورکا) با هم جنگیده بودند جشن بگیرد. احتمالاً نام این سس از نام این بندر گرفته شده است. البته این داستانی که در همه جا آن را نقل می کنند چندان هم کامل نیست.

در سال ۱۸۳۳م، "آنتونی کارم" بیان کرد که نام این سس از واژه فرانسوی مانیر، به معنای احساس کردن، تلاش کردن و همچنین بهم زدن و مخلوط کردن گرفته شده است. معنای آخر این واژه دقیقاً با طرز تهیه ی سس مایونز، جور در می آید و بنابراین ریشه این لغت فرانسوی می باشد. البته جای تعجب دارد که "کارم"، که با اعضای دربار ناپلئون و آشپزهای معروفی در پاریس همنشین بود و هر روز صبح به همراه دیگر سرآشپزها، لیست غذاهایی

که باید آن روز تهیه می شد را با تلاش زیاد می نوشتند، نمی دانستند که تاریخچه سس مایونز، به زمانی پیش تر از سال ۱۷۵۶م می باشد.

در حقیقت، گفته می شود که نام سس مایونز اولین بار از نام "دوک ماین" (حاکم قسمت شمال غرب فرانسه) گرفته شده که او در سال ۱۵۹۳م، ریاست نشستی که سران کشور فرانسه در آن حضور داشتند را بر عهده داشت. هدف از این نشست، تعیین یک رهبر کاتولیک مذهب برای فرانسه بود. تاریخ نشان می دهد که تا قبل از جنگ آرکوس در سال ۱۵۸۹م، هنوز نامی برای سس مایونز مشخص نشده بود. این سس از آنجا مایونز نام گرفت که "دوک ماین"، پیش از شکست در جنگ مقابل "هنری چهارم"، اجازه گرفت تا خوراک مرغ با سس سرد (تقریباً به شکل سس مایونز امروزی) خود را تمام کند. اولین بار در سال ۱۹۰۵م و در شهر منهتن بود که کارخانجات تولید سس مایونز کار خود را آغاز نمودند. سس های مایونز در شیشه و در اندازه های مختلف در سوپر مارکت ها و دیگر فروشگاه ها به فروش می رسید (استراد لی ۲۰۰۴).