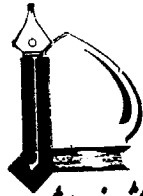


٢٥٢٢٧

۱۳۷۸ / ۲ / ۲۰



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده کشاورزی

گروه علوم و صنایع غذایی

پایان نامه تحصیلی کارشناسی ارشد

عنوان:

بررسی تأثیرات وارسته، درجه و روشهای استخراج بر روی
خصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاسته سیب زمینی

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر محمد باقر حبیبی نجفی

اساتید مشاور:

جناب آقای مهندس مصطفی مظاهری تهرانی

جناب آقای مهندس سید محمد علی رضوی

نگارش:

غلامحسین حقایق

سال تحصیلی ۷۵ - ۱۳۷۴

۲۵۳۲۷

بسمه تعالی

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد آقای مهندس غلامحسین حقایق در رشته علوم و صنایع غذایی تحت عنوان:

بررسی تأثیرات وارسته، درجه و روشهای استخراج بر روی خصوصیات
فیزیکوشیمیایی نشاسته سیب زمینی

با حضور استاد راهنما و هیأت داوران در محل دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در روز ۱۳۸۶/۳/۷ ساعت ۱۰:۰۰ تشکیل و با موفقیت با نمره ۱۸/۱۰۰ و امتیاز عالی دفاع گردید.

هیأت داوران:

استاد راهنما: آقای دکتر محمد باقر حبیبی نجفی

اساتید مشاور: آقای مهندس مصطفی مظاهری تهرانی

آقای مهندس سید محمد علی رضوی

استاد مدعو: خانم دکتر فخری شهیدی

تقدیم به :

ارواح پرفتوح پدر عزیزم ﴿الله﴾ و مادر مهربان و فداکارم ﴿الله﴾

که وجودشان برایم همه عشق بود و وجودم
برایشان همه رنج . توانشان رفت، تا به
توانائی رسم آنانکه فروغ نگاهشان، گرمی
گلامشان و روشنی رویشان سرمایه
جاودانی زندگیم بوده و خواهد بود. در
برابر روح بلندشان زانوی ادب بر زمین
می‌نهم و بادی لبریز از عشق و محبت به
روح پرفتوحشان درود می‌فرستم. یادشان
گرامی باد.

و تقدیم به :

همه آنان که راه تحصیل را برایم هموار
ساختند.

و تقدیم به :

خواهران مهربان و فداکارم و برادران
گرامیم به پاس تمامی زحمات و
محبت‌هایشان.

تقدیر و تشکر

پیامبر اکرم (ص): آغاز علم شناختن خداست و سرانجام علم واگذاریدن کار است به او. با نام و یاد خدای بزرگ، این پایان نامه نتیجه اهتمام و همکاری بزرگوارانی است که بدون یاری ایشان انجام آن امکان پذیر نبود لذا از الطاف، محبت ها و تلاش های بی شائبه این عزیزان خصوصاً آقای دکتر محمد باقر حبیبی استاد راهنما و آقای مهندس مصطفی مظاهری و آقای مهندس سید محمد علی رضوی اساتید مشاور این تحقیق صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم. امیدوارم که با انجام وظایف خود بتوانم قطره ای از دریای لطف و محبت این سروران گرامی را پاسخگو باشم. از مدیریت محترم مرکز اطلاع رسانی وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مرکز اطلاع رسانی جهاد سازندگی، معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی، مدیریت محترم دانشکده کشاورزی، مدیریت محترم گروه علوم و صنایع غذایی و همکاران آن، کتابخانه، اطاق کامپیوتر، بخش تکثیر و واحد سمعی و بصری و آزمایشگاههای دانشکده کشاورزی کمال تشکر را دارم.

از دوستان صمیمی و با صفای هم دوره ای و نیز هم اطاقی های با محبت و همراه خصوصاً آقایان مهندسین اسکندر زند، امیر آئینه بند، امامقلی خواجه علی، بهروز دستار و جعفر احمدی (دانشجویان دوره دکتری دانشگاه فردوسی) حسنعلی حسین پور، حسین مرادی، کیانوش صادقی، امیر محمدی، حسین صباحی، گودرز احمدوند، غلامحسین احمدی، محسن دادار، صادق باغبان، هادیزاده، حسن پور، مقدر، زین آبادی صمیمانه تشکر می کنم.

به زحمات دانشجویان بستانی، خلانلویی، عارف منش ارج نهاده و توفیق و سربلندی آنها را آرزومندم. از کلیه کسانی که به نوعی از همکاری و همیاری آنان برخوردار بوده ام صمیمانه سپاسگزاری می نمایم.

چکیده

خصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاسته سیب زمینی به واریته، خاک، شرایط آب و هوایی و تکنولوژیکی بستگی دارد در این پژوهش اثر واریته در سه سطح (دیامانت، دراگا، آئولا)، درجه سیب زمینی در دو سطح (معمولی، نامرغوب)، روش استخراج در سه سطح (آبی، قلیایی، اسیدی) مورد بررسی قرار گرفت و از طرح کاملاً تصادفی به روش فاکتوریل در تفسیر نتایج استفاده گردید. برخی از خصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاسته شامل: راندمان، رطوبت، درجه ژلاتینیزاسیون، خاکستر، فسفر، پروتئین، ویسکوزیته و چربی آنالیز گردید. کاربرد نشاسته سیب زمینی در تولید سس مایونز با نشاسته گندم در قالب تست پانل مقایسه شد. برای تعیین معنی دار بودن یا بی معنی بودن اختلاف بین میانگین ها از آنالیز واریانس و آزمون L.S.D استفاده شد. نتایج نشان داد که نشاسته حاصله از سیب زمینی درجه ۲ واریته (آئولا) و روش استخراج با آب بهترین خصوصیات فیزیکوشیمیایی را داشت.

نتایج تست پانل نشان داد که سس مایونز تولید شده با نشاسته سیب زمینی در مقایسه با نشاسته گندم از نظر رنگ، کیفیت ظاهری و قوام بهتر است.

Abstract

The variety, degree of potato and method of extraction affect the physico - chemical properties of potato starch. physico- chemical properties of potato starch depended on the variety soil, climate and technological conditions. with this regard three levels of variety (diamant, deraga, aola) two levels of degree (common, cull) and three levels of extraction method (water, alkali, acidic) were evaluated. To analyze the results a randomized factoriel design was used. Some of the physico - chemical properties of potato starch such as: efficiency, moisture, degree of gelatenization, ash, phosphorus, protein, viscosity and fat were analyzed. Aplication of potato starch in the production of mayonnaise was compared with wheat starch by experienced panelists. To determin the significance between the obtained data standard deviation and L.S.D test were used.

The results shown that starch obtained from cull Aola variety extracted by water had the best physico - chemical properties. The organoleptic properties of mayonnaise made by the experimental starch had the better results.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	مقدمه
فصل اول: بررسی منابع علمی	
۳.....	۱- سیب زمینی و فرآورده های آن
۴.....	۱-۲- عملیات فرآوری
۵.....	۲- نشاسته
۶.....	۱-۲- طبیعت گرانولی و خصوصیات پخت
۱۱.....	۲-۲- نشاسته های قبل از تیزه شده
۱۱.....	۲-۳- نشاسته های قابل باد کردن در آب سرد
۱۲.....	۳- فرآوری نشاسته سیب زمینی
۱۲.....	۱-۳- نشاسته سیب زمینی ، ساختمان ، ترکیبات و خصوصیات
۱۲.....	۳-۱-۱- ترکیبات شیمیایی نشاسته
۱۶.....	۳-۱-۲- خصوصیات شیمیایی نشاسته
۱۸.....	۳-۱-۳- ساختمان گرانول های نشاسته و خصوصیات فیزیکی آنها
۲۷.....	۳-۱-۴- دپلی مریزاسیون نشاسته
۲۹.....	۳-۲- تاثیر فاکتورهای مختلف موثر بر رشد سیب زمینی و خصوصیات نشاسته
۳۰.....	۳-۳- تکنولوژی تولید نشاسته
۳۱.....	۳-۳-۱- کیفیت مواد خام اولیه
۳۲.....	۳-۳-۲- تکنولوژی فرآیند سیب زمینی
۳۴.....	۳-۳-۲-۱- تخلیه و شستن مواد اولیه

- ۳۶..... ۳-۲-۲-۲- خرد کردن سیب زمینی ها
- ۳۷..... ۳-۲-۳-۳- جداسازی مواد جامد از مایع و استخراج نشاسته
- ۳۷..... ۳-۲-۳-۴- جداسازی آب میوه از نشاسته
- ۴۵..... ۳-۳-۳- کاربرد نشاسته

فصل دوم: مواد و روشها

- ۴۸..... ۱-۲- مواد و وسایل
- ۴۹..... ۲-۲- روش ها
- ۴۹..... ۱-۲-۲- متغیرها
- ۵۰..... ۲-۲-۲- آزمایشات
- ۵۰..... ۳-۲- طرح آماری
- ۵۲..... ۴-۲- تست پانل

فصل سوم: نتایج

- ۵۵..... ۱-۳- تیمارهای طرح
- ۵۵..... ۲-۳- تاثیر درجه سیب زمینی روی خصوصیات نشاسته
- ۵۶..... ۳-۳- تاثیر روش استخراج روی خصوصیات نشاسته
- ۵۸..... ۴-۳- تاثیر درجه و روش
- ۵۹..... ۵-۳- تاثیر وارسته
- ۶۲..... ۶-۳- تاثیر درجه و وارسته
- ۶۲..... ۷-۳- تاثیر روش و وارسته
- ۶۴..... ۸-۳- تاثیر درجه ، روش و وارسته
- ۶۸..... ۹-۳- نتایج آزمایشات ارگانولپتیک سس مایونز

- ۴- نتیجه گیری کلی ۸۶
- ۵- پیشنهادات ۸۷
- منابع مورد استفاده ۸۸
- ضمائم ۹۷

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۴.....	جدول (۱-۱) سهم یک سیب زمینی متوسط در رژیم غذایی روزانه
۸.....	جدول (۱-۲) خصوصیات معمول برخی گرانول ها و خمیر نشاسته
۱۲.....	جدول (۱-۳) خصوصیات معمول دویلی ساکارید نشاسته
۲۵.....	جدول (۲-۳) دلایل ساخت نشاسته های کروس-لینک
۲۶.....	جدول (۳-۳) دلایل ساخت مشتقات نشاسته
۴۶.....	جدول (۴-۳) خصوصیات عمده نشاسته در فرآورده های غذایی
۵۴.....	جدول (۵-۳) نتایج خصوصیات نشاسته سیب زمینی

فهرست اشکال و نمودارها

صفحه	عنوان
۵.....	شکل (۱) دیاگرام فرآورده های عمده سیب زمینی
	شکل (۲) منحنی های ژلاتیواسیون نشاسته های مختلف اندازه گیری شده با
۹.....	ویسکو آمیلو گراف
۱۳.....	شکل (۱-۳) ساختمان آمیلوپکتین نشاسته سیب زمینی
۱۸.....	شکل (۲-۳) گرانول های نشاسته
۲۰.....	شکل (۳-۳) منحنی ژلاتیواسیون نشاسته سیب زمینی
۳۳.....	شکل (۴-۳) شماتیک فرآوری نشاسته
۳۸.....	شکل (۵-۳) سانتریفوژ
۳۹.....	شکل (۶-۳) هیدروسیکلون
	شکل (۷-۳) شماتیک تکنولوژی آبیگری ، خشکاندن ، الک کردن و
۴۱.....	بسته بندی محصول
۴۳.....	شکل (۸-۳) خشک کننده فلش
۵۱.....	شکل (۱-۲) روش های استخراج نشاسته سیب زمینی
۵۲.....	شکل (۲-۲) نمونه جدول تست پانل
۶۸.....	نمودار (۱-۳) تاثیر درجه سیب زمینی بر روی درصد خاکستر نشاسته
۶۹.....	نمودار (۲-۳) تاثیر درجه سیب زمینی بر روی درصد رطوبت نشاسته
۶۹.....	نمودار (۳-۳۱) تاثیر درجه سیب زمینی بر روی ژلاتیواسیون

- ۷۰..... نمودار (۳-۴) تاثیر درجه سیب زمینی بر روی درصد راندمان
- ۷۰..... نمودار (۳-۵) تاثیر درجه سیب زمینی بر روی درصد چربی نشاسته
- ۷۱..... نمودار (۳-۶) تاثیر درجه سیب زمینی بر روی ویسکوزیته محلول نشاسته
- ۷۱..... نمودار (۳-۷) تاثیر روش استخراج بر روی درصد خاکستر نشاسته
- ۷۲..... نمودار (۳-۸) تاثیر روش استخراج بر روی درجه ژلاتینزاسیون
- ۷۲..... نمودار (۳-۹) تاثیر روش استخراج بر روی درصد راندمان
- ۷۳..... نمودار (۳-۱۰) تاثیر روش استخراج بر روی درصد فسفر و پروتئین نشاسته
- ۷۳..... نمودار (۳-۱۱) تاثیر روش استخراج بر روی ویسکوزیته محلول نشاسته
- نمودار (۳-۱۲) تاثیر اثرات متقابل درجه و روش استخراج بر روی درصد
خاکستر نشاسته
- ۷۴..... نمودار (۳-۱۳) تاثیر اثرات متقابل درجه و روش استخراج بر روی
درجه ژلاتینزاسیون
- ۷۴..... نمودار (۳-۱۴) تاثیر اثرات متقابل درجه و روش استخراج بر روی راندمان
- نمودار (۳-۱۵) تاثیر اثرات متقابل درجه و روش استخراج بر روی پروتئین ،
فسفر و چربی
- نمودار (۳-۱۶) تاثیر اثرات متقابل درجه و روش استخراج بر روی
ویسکوزیته محلول نشاسته
- ۷۶..... نمودار (۳-۱۷) تاثیر وارپته سیب زمینی بر روی درصد خاکستر
- ۷۷..... نمودار (۳-۱۸) تاثیر وارپته سیب زمینی بر روی درجه ژلاتینزاسیون
- ۷۷..... نمودار (۳-۱۹) تاثیر وارپته سیب زمینی بر روی درصد راندمان
- ۷۸..... نمودار (۳-۲۰) تاثیر وارپته سیب زمینی بر روی درصد پروتئین ، فسفر ، چربی

- نمودار (۳-۲۱) تاثیر وارپته سیب زمینی بر روی ویسکوزیته محلول نشاسته ۷۸
- نمودار (۳-۲۲) اثر متقابل درجه و وارپته بر روی درصد چربی نشاسته ۷۹
- نمودار (۳-۲۳) اثر متقابل درجه و وارپته بر روی ویسکوزیته محلول نشاسته ۷۹
- نمودار (۳-۲۴) اثر متقابل روش استخراج و وارپته سیب زمینی بر روی
درصد خاکستر ۸۰
- نمودار (۳-۲۵) اثر متقابل روش استخراج و وارپته سیب زمینی بر روی راندمان ۸۰
- نمودار (۳-۲۶) اثر متقابل روش استخراج و وارپته سیب زمینی بر روی
درصد پروتئین ۸۱
- نمودار (۳-۲۷) اثر متقابل روش استخراج و وارپته سیب زمینی بر روی
درصد چربی ۸۱
- نمودار (۳-۲۸) اثر متقابل روش استخراج و وارپته سیب زمینی بر روی
ویسکوزیته محلول نشاسته ۸۲
- نمودار (۳-۲۹) اثر متقابل درجه و روش و وارپته بر روی درصد
خاکستر نشاسته ۸۲
- نمودار (۳-۳۰) اثر متقابل درجه و روش و وارپته بر روی درجه ژلاتینزاسیون ۸۳
- نمودار (۳-۳۱) اثر متقابل درجه و روش و وارپته بر روی درصد راندمان ۸۳
- نمودار (۳-۳۲) اثر متقابل درجه و روش و وارپته بر روی درصد پروتئین ۸۴
- نمودار (۳-۳۳) اثر متقابل درجه و روش و وارپته بر روی درصد چربی ۸۴
- نمودار (۳-۳۴) اثر متقابل درجه و روش و وارپته بر روی ویسکوزیته
محلول نشاسته ۸۵
- نمودار (۳-۳۵) اثر نشاسته گندم و سیب زمینی و مخلوط آنها بر روی خصوصیات سس مایونز ۸۵

40 qō