

يَا مَنْ لَهُ كَمَال

۱۳۸۲ / ۴ / ۲۰

۱۳۸۲ / ۴ / ۲۰



دانشگاه علوم پزشکی تهران
دانشکده داروسازی

پایان نامه جهت دریافت درجه دکتری

عنوان پایان نامه:

اندازه گیری Shelf life خوراک شیرخوار (شیرخشک) Humana به
روش Rancidity

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر محمدرضا اویسی

استاد مشاور:

جناب آقای دکتر بهروز جنت

استاد همکار:

جناب آقای دکتر عبدالعظیم بهفر

نگارش:

سحر خوشنام فر

شماره پایان نامه: ۴۳۱۵

سال تحصیلی: ۸۱-۱۳۸۰

۴۵۵۷۳

از مراجعات آمار علمی این
کتابخانه شکرگزاریم

خداوندا به من توفیق تلاش در شکست، صبر
در نومییدی، رفتن بی‌همراه، جهاد بی‌سلاح، کاری
پاداش، فداکاری در سکوت، دین بی‌دنیا، عظمت
بی‌نا، خدمت بی‌نان، ایمان بی‌ریا، خوبی بی
نمود، مناعت بی‌غرور، عشق بی‌هوس و تنهایی
در انبوه جمعیت عطا کن!

خداوندا در برابر هر آنچه انسان مانند را به
تباهی می‌کشاند، مرا با «نداشتن» و
«نفواستن» روئین تن کن.

تقدیم به:

روان پر عظمت پدره

ای فای دلبر ما را عزیزدار

او که در برگرفته‌ای نور چشم ما است

تقدیم به:

مادره

او که همچون آب پاکی است که در آبگینه

شفاف است اما از غایت پاکی وجودش را چشم

ادرای نمی‌کند.

تقدیم به:

سعید برادر عزیزه و همسر مهربانش
آنها که همواره تکیه‌گاه و پناه تنهاترین لحظات
تنهائی و غربت من بودند.

تقدیم به:

مجید و مرجان، برادر و خواهر عزیزه
قلب پراز مهرشان همواره پر طپش باد

تقدیم به:

دوست نازنینم، پردیس
به پاس تمامی لحظات زیبای با هم بودن و به
پاس محبتی که هیچگاه از من دریغ نکرد.

تقدیم به:

استاد بزرگوار

جناب آقای دکتر محمدرضا اویسی

امید آنکه لایق باشم برای آنچه از علم و
معرفت از ایشان آموختم.

تقدیم به:

استاد ارجمنده جناب آقای دکتر بهروز جنت

برای قدردانی از تمامی تلاشهای خالصانه ایشان،
براستی که پیمودن این راه جز با عنایت و توجه
ایشان ممکن نبود.

با تشکر از:

جناب آقای دکتر بهفر که در انجام این رساله از
کمکهای ایشان بهره برده.
برفود لازم میدانم که از زحمات سرکار خانم
دکتر صادقی که قضاوت این پایان نامه را
برعهده گرفتند تشکر کنم.

در انتها این رساله را تقدیم می‌کنم به تمامی
دوستانم در بهترین ورودی دنیا، ورودی ۷۵

**الهی به عزت آن نام که تو خوانی و
به حرمت آن صفت که تو چنانی،
دریاب ما را که می‌توانی!**

عنوان	صفحه
فصل اول: کلیات.....	۱
۱-۱- تغذیه کودک.....	۲
۱-۱-۱- روشهای تهیه خوراک شیرخوار.....	۲
۱-۱-۲- مقررات مربوط به انواع مختلف خوراک شیرخوار.....	۳
۱-۱-۳- انواع خوراک شیرخوار.....	۴
۱-۱-۳-۱- خوراکهای شیرخوار معمولی یا غیر رژیمی.....	۵
۱-۱-۳-۱-۱- الف- فرمولاسیونهای با پایه شیر گاو.....	۵
۱-۱-۳-۱-۱- ب- فرمولاسیونهای با پایه شیر گاو به اضافه پروتئین	
آب پنیر.....	۶
۱-۱-۳-۲- انواع خوراکهای شیرخوار رژیمی.....	۷
۱-۱-۳-۲-۱- الف- فرمولاسیونهای با پایه پروتئین سویا.....	۷
۱-۱-۳-۲-۱- ب- فرمولاسیونهای با مقدار کم سدیم.....	۹
۱-۱-۳-۲-۱- ج- فرمولاسیونهای با مقدار کم فنیل آلانین.....	۱۰
۱-۱-۳-۲-۱- د- فرمولاسیونهای با پایه پروتئین کازئین هیدرولیز شده.....	۱۰
۱-۱-۳-۲-۱- ه- فرمولاسیونهای ویژه کودکان کم وزن.....	۱۱
۱-۱-۳-۲-۱- و- فرمولاسیونهای بالوسین، ایزولوسین و والین محدود.....	۱۲
۱-۱-۳-۲-۱- ز- فرمولاسیونهای بامتیونین کم.....	۱۳
۱-۱-۳-۲-۱- ح- فرمولاسیونهای با مقدار کم فنیل آلانین و تیروزین.....	۱۳
۲-۱- روغن ها و چربی های خوراکی.....	۱۴
۳-۱- اسیدهای چرب موجود در روغن های طبیعی.....	۱۶
الف- اسیدهای چرب اشباع شده.....	۱۶

صفحه	عنوان
۱۶	ب - اسیدهای چرب اشباع نشده.....
۱۸	۴-۱- آزمایشات روغن‌ها و چربی‌ها.....
۱۸	۱-۴-۱- اندازه‌گیری رطوبت و مواد فرار.....
۱۹	۲-۴-۱- تعیین وزن مخصوص.....
۲۰	۳-۴-۱- تعیین ضریب شکست.....
۲۱	۴-۴-۱- تعیین نقطه ذوب.....
۲۲	۵-۴-۱- عدد صابونی.....
۲۴	۶-۴-۱- مواد غیر صابونی.....
۲۶	۷-۴-۱- عدد ید.....
۲۶	۷-۴-۱- الف - روش هوبل (Huble method).....
۲۷	۷-۴-۱- ب - روش هانوس (Hanus method).....
۲۸	۷-۴-۱- ج - روش ویج (Wij's method).....
۲۹	۸-۴-۱- عدد تیوسیانوژن.....
۳۲	۹-۴-۱- عدد هیدروکسیل و استیل.....
۳۴	۵-۱- فساد مواد چرب خوراکی یا تندى Rancidity.....
۳۹	۶-۱- روشهای بررسی فساد روغن.....
۴۰	۱-۶-۱- اندیس پراکسید.....
۴۱	۱-۶-۱- الف - روش لی (Lea method).....
۴۲	۱-۶-۱- ب - روش ویلر (Wheeler method).....
۴۳	۲-۶-۱- تشخیص Epiphydrin Aldehyde (Kries test).....
۴۶	۳-۶-۱- تعیین اندیس اسیدی در نمونه روغن.....

عنوان	صفحه
۷-۱- روشهای بررسی مقاومت و پایداری روغن در برابر اکسیداسیون.....	۴۷
۱-۷-۱- روشهای شیمیایی	۴۷
۱-۷-۱- الف- روش شال (Schaal method).....	۴۷
۱-۷-۱- ب- روش اکسیژن فعال (Aom - Active oxygen method).....	۴۸
۲-۷-۱- روشهای دستگاهی.....	۴۹
۸-۱- چربی خوراک شیرخوار	۵۱
۱-۸-۱- روشهای استخراج و اندازه‌گیری چربی خوراک شیرخوار.....	۵۴
۱-۸-۱- الف- روش سریع حجمی ژربر	۵۴
۱-۸-۱- ب- روش رز-گوتلیب.....	۵۵
فصل دوم: سنجش‌های عملی	۵۸
۱-۲- وسایل مورد نیاز.....	۵۹
۲-۲- مواد مورد نیاز.....	۵۹
۳-۲- روش کار.....	۵۹
۱-۳-۲- استخراج چربی خوراک شیرخوار.....	۵۹
۱-۳-۲- توزین خوراک شیرخوار و تهیه امولسیون آماده شیر.....	۵۹
۲-۱-۳-۲- شکستن امولسیون شیر	۶۰
۳-۱-۳-۲- سانتریفوژ کردن شیر و جدا سازی فاز جامد از محلول.....	۶۰
۴-۱-۳-۲- دناتوره کردن پروتئین‌ها بوسیله الکل مطلق	۶۰
۵-۱-۳-۲- استخراج چربی با استفاده از اتر دیپترول.....	۶۱
۶-۱-۳-۲- سانتریفوژ مخلوط نهایی	۶۱

صفحه	عنوان
۶۱	۲-۲-۲- بررسی پایداری چربی خوراک شیرخوار در دستگاه Rancimat ..
۶۳	۲-۳-۲- ارزیابی روش استخراج.....
۶۳	۲-۳-۲- الف- بررسی پایداری روغن آفتابگردان.....
۶۳	۲-۳-۲- ب- بررسی پایداری روغن آفتابگردان پس از استخراج مجدد.....
۶۵	فصل سوم: بحث و نتیجه‌گیری.....
۸۴	فصل چهارم: منابع و رفرانس‌ها.....

چکیده:

در گذشته نه چندان دور، وقتی کودک از شیرمادر خود به هر دلیلی محروم می‌شد، با مشکلات فراوانی روبرو می‌گشت. همزمان با پیشرفت دانش بشری و شناخت نسبتاً کامل از شیرمادر، انسان توانست ترکیبی مشابه شیرمادر به گونه‌ای که حداکثر تطابق و هماهنگی را با شیرمادر داشته باشد بسازد. این ترکیبات که امروزه تحت عنوان "Infant formula" وجود دارند، به نحوی ساخته شده‌اند که ضمن رعایت حداکثر ترکیبات شیرمادر، با ساختار جسمانی کودک نیز حداکثر سازگاری را داشته باشند.

رشد و گسترش زندگی صنعتی، کاهش کیفیت شیرمادران به دلیل تغذیه نامناسب و عدم توانایی برخی مادران در تولید شیرکافی به علل ژنتیکی، از جمله عواملی هستند که باعث افزایش مصرف فرآورده‌های خوراک شیرخوار در جامعه امروز ما شده‌اند. لذا مصرف روزافزون این ترکیبات، ارائه روش‌هایی برای کنترل کیفیت آنها را ضروری می‌کند.

از آنجائیکه قریب به ۳۰ درصد محتوای خوراکیهای شیرخوار امروزی را، چربی آنها تشکیل می‌دهد و از طرف دیگر چربیها از عوامل مستعد فساد هستند، بنابراین کنترل کیفی چربی این ترکیبات، در تعیین Shelf life آنها نقش اساسی دارد.

فساد مواد چرب خوراکی که تحت عنوان تندی یا Rancidity از آن نام برده می‌شود، در اثر عوامل مختلفی بوجود می‌آید. اکسیداسیون مهمترین علت فساد چربیها می‌باشد. چربیها در اثر اکسیداسیون، ترکیبات فرار از قبیل آلدئیدها و کتنها تولید می‌کنند که بوی نامطبوعی دارند. به این ترتیب اکسیداسیون چربیهای موجود در خوراک شیرخوار، علاوه بر اینکه از ارزش تغذیه‌ای این ترکیبات می‌کاهد، در عین حال میتواند منجر به ایجاد ترکیبات سمی در این فرآورده‌ها گردد. امروزه میتوان شدت آمادگی و استعداد فرآورده‌های تازه چربی را به فساد به وسیله آزمایش‌های گوناگون پایداری تعیین کرد.

چون آزمایش‌های معمولی نگهداری فرآورده‌های حاوی مواد چرب در انبار و تعیین پایداری آنها، طولانی و وقت‌گیر می‌باشد، لذا از مدتها پیش کوشش کرده‌اند که اکسیداسیون را در این ترکیبات تحت تاثیر اکسیژن و افزایش درجه حرارت نگهداری، القا و تقویت نمایند و بدین ترتیب آزمایش‌های تسریع شده بررسی پایداری، پایه‌گذاری شدند. امروزه از میان روشهای گوناگونی که بدین منظور طراحی شده‌اند، روش استفاده از دستگاه Rancimat متداول شده است. برای استفاده از این دستگاه، در ابتدا باید بتوانیم چربی را به میزان کافی (حداقل ۵ گرم) از شیرخشک استخراج نموده و خالص نماییم. چربی در این دستگاه در معرض حرارت (معمولاً حدود ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد) و هوادهی قرار داده می‌شود که در این شرایط دچار فساد می‌گردد و ترکیبات فرار از قبیل آلدئیدها و کتن‌ها تولید می‌کند که بوی نامطبوعی دارند. این ترکیبات به یک سل حاوی آب مقطر دوبار تقطیر شده که ضریب هدایت الکتریکی آن در حدود صفر می‌باشد، هدایت می‌شوند و به این ترتیب ضریب هدایت الکتریکی آب مقطر را بالا می‌برند. منحنی رسم شده توسط دستگاه نیز براساس همین تغییر ضریب هدایت الکتریکی می‌باشد. هنگامیکه میزان ترکیبات فرار ناشی از فساد روغن و به دنبال آن ضریب هدایت الکتریکی آب به حد مشخصی برسد، منحنی دچار شکست می‌شود و زمان رسیدن منحنی به این نقطه شکست برحسب ساعت توسط دستگاه گزارش می‌گردد. این زمان همان مدت پایداری (Induction period) روغن می‌باشد.

هدف از انجام این پایان‌نامه، بررسی Shelf life خوراک شیرخوار با در نظر گرفتن مدت زمان پایداری چربیهای آن می‌باشد. برای این منظور از دستگاه Rancimat مدل 743 مارک Metrohm سوئیس استفاده کردیم. در ضمن از خوراک شیرخوار Humana و به تعداد ۲۰ عدد استفاده نمودیم. چربی خوراک شیرخوار را بوسیله یک روش مناسب، استخراج کردیم. ۵ گرم از این چربی را در دستگاه Rancimat قرار دادیم و پایداری آن را

در دمای ۶۰، ۸۰، ۹۰، ۱۰۰، ۱۱۰، ۱۲۰ و ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد بررسی نمودیم و با محاسبات لازم، پایداری آن را در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد بدست آوریم. براساس این نتایج چربی خوراک شیرخوار Humana در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵۳۴ روز معادل تقریباً ۱۸ ماه پایدار می‌باشد.

فصل اول:

کلیات