



دانشکده دامپزشکی

پایان نامه دکتری حرفه‌ای دامپزشکی

شماره ثبت : ۳۹۸

تعیین میزان باقیمانده نیتريت در سوسیس و کالباس های حرارت دیده عرضه شده
توسط کارخانجات مختلف در مشهد

به کوشش:

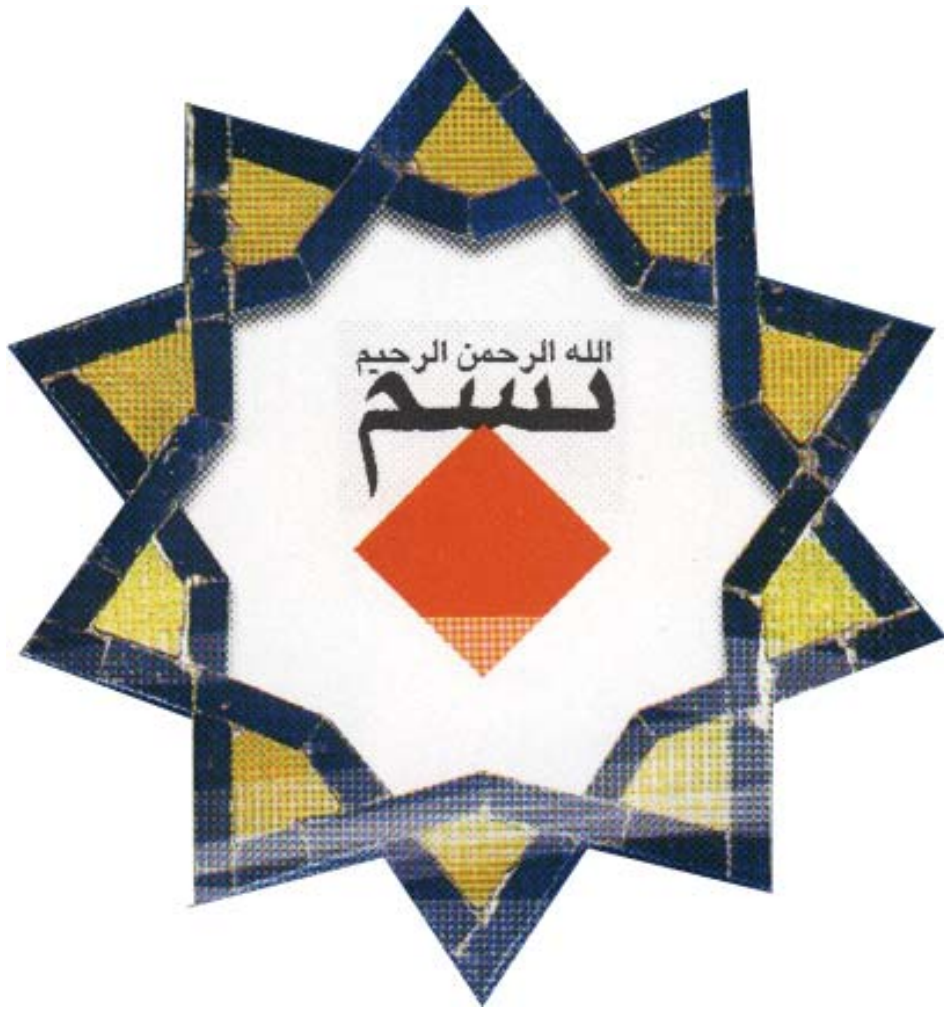
مریم ترابیان کاخکی

اساتید راهنما:

دکتر محمد محسن زاده

دکتر امیر افخمی

خرداد ۹۱



اظهار نامه

اینجانب مریم ترابیان کاخکی دوره دکتری حرفه‌ای، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه فردوسی مشهد، نویسنده پایان‌نامه تعیین میزان باقیمانده نیتريت در سوسیس و کالباس‌های حرارت دیده عرضه شده توسط کارخانجات مختلف در مشهد تحت راهنمایی آقای دکتر محسن زاده و دکتر افخمی متعهد می‌شوم:

- تحقیقات در این پایان‌نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان‌نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد و مقالات مستخرج با نام «دانشگاه فردوسی مشهد» و یا «Ferdowsi University of Mashhad» به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان‌نامه تأثیرگذار بوده‌اند در مقالات مستخرج از رساله رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان‌نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان‌نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ و امضای دانشجو: ۱۳۹۱/۳/۳

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه‌های رایانه‌ای، نرم‌افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان‌نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

به نام خدا

گواهی اعضای کمیته ی پایان نامه

تعیین میزان باقیمانده نیتريت در سوسیس و کالباس های حرارت دیده عرضه شده
توسط کارخانجات مختلف در مشهد

به کوشش:

مریم ترابیان کاخکی

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه فردوسی مشهد به عنوان بخشی از فعالیت های تحصیلی لازم جهت اخذ
درجه دکتری حرفه ای دامپزشکی

در رشته:

دامپزشکی

از دانشگاه فردوسی مشهد

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی کمیته ی پایان نامه، با درجه: عالی نمره: ۱۹ / ۸۷

استاد راهنما: دکتر محمد محسن زاده (دانشیار گروه بهداشت مواد غذایی و آبزیان دانشکده دامپزشکی
دانشگاه فردوسی مشهد)

استاد راهنما: دکتر امیر افخمی (استادیار گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

داور پایان نامه: دکتر امیر جعفری مقدم (استادیار گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

داور پایان نامه: دکتر سعید خانزادی (استادیار گروه بهداشت مواد غذایی و آبزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه
فردوسی مشهد)

خرداد ۹۱

این پایان نامه را تقدیم می‌کنم به:

پدر بزرگوارم

به پاس حرمت اعتباری که از وجود او دارم. او که در من امید خواستن به شدن را، نمونه شد.

آفتاب وجودت در آسمان زندگیم جاودان باد.

بوسه بردستان گرمی زخم که بوسیدنی و بوسیدنی است.

مادر عزیزتر از جانم

معنای مطلق زندگیم، او که سرآغاز محبت است و آموزگار اولین گامهایم به راه زندگی

تاریدن به فردای روشن.

حضور با برکت در زندگیم ابدی باد.

بوسه بردستان گرمی زخم که بوسیدنی و بوسیدنی است.

خواهر و برادر مهربانم

امیدشان خوشی بکلمات پریشانی ام و الگوی زیبای انسانیت در زندگی ام

فداکاری هایشان راهرگز از یاد نخواهم برد.

پرنیای عزیزم

امید نفس کشیدنم

و

این پایان نامه برک سبزی است تقدیم به کسانی که همیشه دعای خیرشان بدرقه راهم بوده است...

پاسکزاری

پروردگارا

به پیشگاه پاک و مقدست تقدیم می دارم که بندگی فقط و فقط تورا سزا است. آنچه داده ای
میش از سایستگی من است کرچه در خور بخشندگی توست.

تورا سپاس می گویم که منت نهادی و خلعت تحصیل و خدمت بر من پوشاندی. از درگاه
لطفت خواستارم بر اندیشه ام پاکی، بر بازوهایم توان، در قلمم ایمان و بر راهم استقامت و
استواری. بخشی تا غمگسار و تسکین بخش بندگانت باشم.

سپاسگزارم از استاد ارجمند

جناب آقای دکتر دباغ

که بسیاری از آموخته‌های خود را مدیونشان هستم.

باسپاس از اساتید ارجمند

جناب آقای دکتر محسن زاده و جناب آقای دکتر انجمنی

که در انجام این رساله راهنمای من بوده اند و این پایان نامه حاصل راهنمایی‌های ارزنده و لطف

بی پایان آنها می‌باشد.

پاسکزارم از تمامی دست اندرکاران دانشکده دامپزشکی مشهد، ریاست محترم و معاونین
محترم، آموزش دانشکده، کتابخانه و همه کسانی که با بزرگواری ایشان موفقیتم را تا این لحظه
رقم زدند.

در پایان...

از دوستان خوبم در ورودی ۸۴ بوئیه نضیه عزیز که مسیر ۶ ساله این دوره از تحصیل را در
کنارشان سپری کردم پاسکزارم و برایشان بهترین ها را آرزو دارم.

چکیده

تعیین میزان باقیمانده نیتريت در سوسیس و کالباس های حرارت دیده عرضه شده توسط کارخانجات مختلف در مشهد

به کوشش:

مریم ترابیان کاخکی

گوشت و فرآورده های آن از جمله منابع با ارزش پروتئینی در ارتباط با تغذیه بشر محسوب می گردند. از ترکیبات نیتريت به منظور ایجاد رنگ مطلوب ، ایجاد طعم و مزه مناسب ، جلوگیری از رشد اسپور کلسترییدیوم بوتولینوم و افزایش مدت زمان نگهداری در فرآورده های گوشتی استفاده می شود، اما به خاطر عوارض حاصله از مصرف آنها ، میزان مصرف آنها می بایست در حد استانداردهای مجاز و مصوب باشد. مطالعه حاضر به منظور تعیین میزان باقیمانده نیتريت در انواع فرآورده های گوشتی (سوسیس آلمانی-کوکتل-کالباس خشک-کالباس لیونر) عرضه شده در مشهد و مطابقت آن با استانداردهای مربوط به حد مجاز انجام شده است. تعداد ۶۰ نمونه از انواع فرآورده های گوشتی با درصد ها مختلف گوشت، که بیشترین سهم بازار را به خود اختصاص داده اند بطور تصادفی جمع آوری و مطابق استاندارد ۹۲۳ به روش اسپکتروفتومتری از لحاظ باقیمانده نیتريت مورد آزمون قرار گرفت و تاثیر درصد گوشت بر میزان باقیمانده نیتريت بررسی و همچنین الگوی تغییرات باقیمانده نیتريت در طی مدت زمان نگهداری در دمای ۴ درجه سانتیگراد در زمان های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که در انواع محصولات مورد آزمایش ، ۷- ۸٪ آنها حاوی باقیمانده نیتريتی بیشتر از حد استاندارد هستند ولی در اکثر محصولات مقدار نیتريت موجود در آنها از حد مجاز پائینتر بود. یافته دیگر اینکه میزان نیتريت فرآورده سوسیس بیشتر از فرآورده کالباس بود . درصد میانگین باقیمانده نیتريت در سوسیس آلمانی و کوکتل و کالباس لیونر و کالباس خشک اخذ

شده از کلیه شرکت های مورد مطالعه، به ترتیب ۳۷٪، ۲۸٪، ۲۱٪ و ۱۳٪ بود. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد که میزان باقیمانده نیتريت در طول زمان نگهداری در ۴ درجه سانتی گراد در کلیه فرآورده های گوشتی کاهش می یابد.

فهرست مطالب

تعیین میزان باقیمانده نیتريت در سوسیس و کالباس های حرارت دیده عرضه شده
توسط کارخانجات مختلف در مشهد

مقدمه ۱

فصل اول: مروری بر تحقیقات انجام شده

۱-۱- گوشت و اهمیت آن در تغذیه ۴

۲-۱- فرآورده های گوشتی ۵

۳-۱- تکنولوژی تولید فرآورده های گوشتی ۶

۱-۳-۱- سوسیس های حرارت دیده ۶

۲-۳-۱- سوسیس های خام ۷

۳-۳-۱- سوسیس های پخته ۷

۴-۳-۱- گوشت های عمل آمده ۷

۴-۱- مواد تشکیل دهنده فرآورده های گوشتی طبق استاندارد ۸

۱-۴-۱- اجزای گوشتی (Meat Process Ingredients) ۸

۲-۴-۱- اجزای غیر گوشتی (Non – meat Ingredients) ۹

- ۱۵-۵- سوسیس و کالباس ۱۵
- ۱۵-۱-۵- تاریخچه سوسیس و کالباس ۱۵
- ۱۶-۱-۵- تاریخچه سوسیس و کالباس در ایران ۱۶
- ۱۷-۲-۵- واژه شناسی سوسیس و کالباس ۱۷
- ۱۸-۶- نیترات و نیتريت ۱۸
- ۱۸۷-۱-۶- بررسی شیمیایی ترکیبات نیتروژنی ۱۸۷
- ۲۱-۲-۶- کاربرد های نیتريت ۲۱
- ۲۲-۳-۶- اهداف عمده استفاده از نیتريت در فرآورده های گوشتی ۲۲
- ۲۲-۱-۳-۶- خاصیت باکتریواستاتیک نیتريت ۲۲
- ۲۴-۲-۳-۶- خاصیت آنتی اکسیدان نیتريت ۲۴
- ۲۴-۳-۳-۶- تاثیر نیتريت بر رنگ فرآورده گوشتی ۲۴
- ۲۷-۴-۳-۶- تاثیر نیتريت بر طعم فرآورده گوشتی ۲۷
- ۲۸-۷-۱- کلستریدیوم بوتولینم ۲۸
- ۲۸-۱-۷-۱- تاریخچه بوتولیسم ۲۸
- ۲۹-۲-۷-۱- انواع بوتولیسم ۲۹
- ۲۹-۳-۷-۱- اثرات بوتولیسم بر بدن ۲۹
- ۳۰-۸-۱- منابع ورودی نیتريت به بدن ۳۰
- ۳۱-۹-۱- مسمومیت با نیترات و نیتريت ۳۱
- ۳۴-۱۰-۱- توکسیکوکینتیک و بیماری زایی نیترات و نیتريت ۳۴

- ۱-۱۰-۱- نقش نیتريت در ايجاد بيمارى مت هموگلوبينميا..... ۳۵
- ۱-۱۰-۲- نقش نیتريت در تشكيل نیتروزآمین و سرطان زایی آن ۳۹
- ۱-۱۱- تغییرات نیتريت در طی زمان نگهداری..... ۴۳
- ۱-۱۲- مروری بر تحقیقات انجام شده..... ۴۸

فصل دوم : مواد و روش ها

- ۱-۲- نمونه برداری..... ۶۵
- ۲-۲- روش کار..... ۶۵
- ۳-۲- رسم منحنی استاندارد..... ۶۶
- ۳-۳- تعیین غلظت نیتريت..... ۶۷

فصل سوم : نتایج

- نتایج ۷۰

فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری و پیشنهاد ها

۷۷ ۴-۱- بحث و نتیجه گیری

۸۶ ۴-۲- پیشنهادات

۹۰ منابع و مراجع

۹۸ ضمائم

۹۹ ضمیمه. روش مرجع استاندارد تعیین میزان نیتريت در گوشت و فرآورده های آن.....

فهرست جدول‌ها

عنوان و شماره	صفحه
جدول شماره ۱: تاثیر نیترات بر بدن انسان و حیوان.....	۳۲
جدول شماره ۲: میزان کاهش نیتريت در طول مرحله تولید تا پایان روند گرمایشی.....	۴۳
جدول شماره ۳: تاثیر میزان PH بر ناپدید شدن نیتريت	۴۴
جدول شماره ۴: باقیمانده و درصد افت نیتريت ، قبل و پس از پخت در فرآورده	۴۶
جدول شماره ۵: جذب نوری محلول های استاندارد	۶۶
جدول شماره ۶: میزان باقیمانده نیتريت ۴ روز پس از تاریخ تولید	۷۰
جدول شماره ۷: میزان باقیمانده نیتريت ۴ روز پس از تاریخ تولید	۷۱
جدول شماره ۸: توزیع فراوانی محصول کالباس بر اساس وضعیت باقیمانده نیتريت	۷۲
جدول شماره ۹: توزیع فراوانی محصول سوسیس بر اساس وضعیت باقیمانده نیتريت	۷۲

فهرست شکل‌ها

عنوان و شماره	صفحه
تصویر شماره ۱ : مقایسه سرانه مصرف فرآورده های گوشتی در ایران با سایر کشورها	۶
تصویر شماره ۲ : تشکیل نیتروز اسید از نیتريت و اهميت نیتروژن و اکسیژن در گوشت	۱۸
تصویر شماره ۳ : مهمترین فرم های نیتروژن در وضعیت های مختلف اکسیداسیون	۱۹
تصویر شماره ۴ : تغییرات نیتروز اسید در سیستم های فرآوری گوشت	۲۰
تصویر شماره ۵ : مولکول هموگلوبین و جایگاه هم	۲۵
تصویر شماره ۶ : تشکیل نیتروز میوگلوبین و نیتروز میوکروموژن	۲۷
تصویر شماره ۷ : سمیت نیتريت و نیترات	۳۸

- تصویر شماره ۸ : مقایسه منحنی کاهش نیتريت در سه محصول با درصد های گوشت متفاوت در طول مدت نگهداری ۴۵
- تصویر شماره ۹ : روند کاهش میزان باقیمانده نیتريت سدیم در فرآورده های گوشتی ۴۷
- تصویر شماره ۱۰ : سطوح باقیمانده نیتريت (PPM) در طی مدت نگهداری ۵۱
- تصویر شماره ۱۱ : تغییرات PH در طی زمان ۳۰ روز نگهداری ۵۱
- تصویر شماره ۱۲ : طرز استفاده از نوار های تست QUANTOFIX ۶۲
- تصویر شماره ۱۳ : منحنی استاندارد جذب نوری بر اساس مقادیر مختلف نیتريت سدیم در محلول های استاندارد ۶۶
- تصویر شماره ۱۴ : مقایسه درصد باقیمانده نیتريت سوسیس و کالباس ۷۳
- تصویر شماره ۱۵ : مقایسه میانگین باقیمانده نیتريت سدیم در فرآورده های گوشتی کارخانجات مختلف ۷۳
- تصویر شماره ۱۶ : منحنی کاهش نیتريت در طول مدت نگهداری فرآورده های شرکت L ۷۴
- تصویر شماره ۱۷ : منحنی کاهش نیتريت در طول مدت نگهداری فرآورده های شرکت M ۷۵

﴿مقدم﴾