

فرم پیشنهاده پایان نامه های تحصیلات تکمیلی
(طرح پژوهشی شماره ۳)

عنوان طرح:

استخراج عصاره میوه هندوانه ابوجهل و ارزیابی فعالیت ضد اکسایشی و ضد میکروبی آن در پنیر سفید ایرانی

Title: Extraction of *Citrullus colocynthis* Fruit Extract and Evaluation of its Antioxidant and Antimicrobial Activities in Iranian White Cheese

اطلاعات استادان راهنما / مشاور

اطلاعات دانشجو:

شماره دانشجویی:

رشته تحصیلی:

تلفن:

آدرس:

نام و نام خانوادگی:

گروه آموزشی:

مقطع تحصیلی:

پست الکترونیکی:

(۱) جزئیات طرح

الف) بیان مسئله

(تشریح ابعاد، حدود مساله، معرفی دقیق مساله، بیان جنبه های مجهول و مبهم و متغیرهای مربوط به پرسشهای تحقیق، منظور تحقیق)

اکسایش عامل اصلی فساد چربی ها است و باعث افت تغذیه ای و ایجاد تغییرات نامطلوب در رنگ، طعم و بافت مواد غذایی می شود. به دلیل این تغییرات، محصولات اکسید شده از نظر مصرف کننده قابل قبول نیستند و باعث افت اقتصادی می شوند. علاوه بر این، انواع اکسیژن، نیتروژن فعال و دیگر رادیکال های آزاد در نتیجه واکنش های متابولیک نرمال سلول، بعد از بروز بیماری هایی مثل التهاب، سیگار کشیدن، آلودگی های محیطی، داروها، پرتو دهی و ... تشکیل می شوند. اگر این رادیکال ها غیر فعال نشوند، با بسیاری از ترکیبات سلولی از جمله غشاهای سلولی، لیپوپروتئین ها، کربوهیدرات ها، پروتئین ها، DNA و RNA واکنش می دهد و ساختمان و عمل این ترکیبات را دچار اختلال کرده و در نتیجه باعث بروز بیماری هایی چون سرطان، بیماری های قلبی - عروقی، پارکینسون و ... می شوند (Blomhoff, 2005). از این رو، استفاده از آنتی اکسیدان ها به منظور افزایش طول عمر نگهداری محصولات غذایی و کاهش افت تغذیه ای با جلوگیری و به تعویق انداختن اکسایش مرسوم شده است. استفاده از آنتی اکسیدان های سلامتی انسان را تهدید کرده و باعث بروز سرطان می شوند (Iqbal & Bhangar, 2007). به این دلایل مواد آنتی اکسیدانی طبیعی که بتواند جایگزین آنتی اکسیدان های سنتزی شود و یا استفاده از آن ها را کاهش دهد، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. پلی فنول ها یکی از مهم ترین گروه های آنتی اکسیدان های طبیعی بوده و غنی سازی غذاهای فراوری شده با این ترکیبات باعث نگهداری آن ها در برابر اکسایش می شود که به معنی حفظ کیفیت محصول است و از تشکیل فراورده های سمی اکسایش جلوگیری می کند. در نتیجه این غنی سازی برای سلامتی انسان هم مفید است (Javanmardi et al, 2003).

علاوه بر مشکلات ناشی از اکسایش، با افزایش جمعیت و محدودیت منابع غذایی، تهیه غذای سالم یکی از مسائل پیچیده در دنیا به ویژه در کشورهای جهان سوم به شمار می آید. تأمین سلامت و افزایش کیفیت محصولات غذایی علاوه بر کاهش ضایعات، سلامت مصرف کننده را نیز به دنبال خواهد داشت. در این میان باکتری ها علاوه بر اینکه به عنوان عوامل فساد مواد غذایی مطرح می باشند، عامل بسیاری از بیماری ها و مسمومیت های غذایی ناشی از غذا می باشند. از جمله راه های مبارزه با این ریزسازواره ها، استفاده از مواد بازدارنده رشد آن ها می باشد. استفاده از مواد نگهدارنده سنتزی در مواد غذایی عوارض جانبی، تولید متابولیت های ثانویه مضر و ایجاد مقاومت ریزسازواره ها را

به همراه خواهد داشت (Mehdizadeh & Razavi-rohani, 2008). با این تفاسیر، لزوم توجه به روش‌های جدید نگهداری و مواد نگهدارنده طبیعی بیش از پیش روشن می‌گردد. در سال‌های اخیر عصاره‌های گیاهی به عنوان عوامل ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی عصاره‌ها به حضور متابولیت‌های ثانویه از جمله ترکیبات فنولی نسبت داده شده است (Korukluoglu et al, 2008). ترکیبات فنولی از متابولیت‌های ثانویه بوده و دارای اثرات زیستی فراوانی از جمله فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی، ضد التهابی، ضد میکروبی و ضد ویروسی می‌باشند. بسیاری از مطالعات و داده‌های اپیدمیولوژی و پزشکی عنوان کرده‌اند که پلی‌فنول‌های گیاهی می‌توانند باعث کندی پیشرفت سرطان، کاهش خطرات بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت، بیماری‌های دستگاه عصبی و مفاصل شوند (Fang & Bhandari, 2010).

یکی از عصاره‌های غنی از ترکیبات فنولی، عصاره میوه هندوانه ابوجهل است. هندوانه ابوجهل از خانواده Cucurbitaceae و از راسته کدو Cucurbitales بوده و نام علمی آن *Citrullus colocynthis* می‌باشد. این گیاه با نام‌های خربزه روباه یا سیب تلخ نیز شناخته می‌شود. میوه گیاه به اندازه لیمو، کروی شکل و به رنگ زرد می‌باشد. میوه خشک شده آن فاقد بو ولی دارای طعمی بسیار تلخ است. این میوه اثرات ضد کلسترولی و ضد دیابتی دارد (محمودی و همکاران، ۱۳۹۱) و در بسیاری از کشورهای حاره‌ای از جمله ایران رشد می‌کند.

استفاده از عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهی در جهت افزایش پایداری اکسایشی و ماندگاری محصولات غذایی مختلف از جمله فراورده‌های لبنی به ویژه پنیر صورت گرفته است. رعایت نکات بهداشتی در حین تولید و انبارمانی پنیر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در غیر این صورت مشکلات زیادی را در پی خواهد داشت. دو ریزسازوراه که باید در پنیر پایش شوند، *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیاکلی* می‌باشند. بقای باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* در انواع مختلف پنیر و مسمومیت‌های ناشی از مصرف آنها بخوبی به ثبت رسیده است (محمودی و همکاران، ۱۳۸۹). علاوه بر این ریزسازوراه، *اشرشیاکلی* موجب باکتریدگی زودرس در پنیر ایرانی می‌شود که ناشی از شرایط غیربهداشتی تولید پنیر است (کریم و بنیادیان، ۱۳۸۳). از طرفی، اثرات آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی عصاره میوه هندوانه ابوجهل به اثبات رسیده است اما کاربرد آن در مواد غذایی بررسی نشده است. هدف این پژوهش، استخراج عصاره از بخش‌های مختلف میوه هندوانه ابوجهل (پوسته، قسمت گوشتی و دانه) با دو حلال آب و اتانول، تعیین میزان ترکیبات فنولی عصاره‌های حاصل و ارزیابی اثر این عصاره‌ها بر پایداری اکسایشی و ماندگاری پنیر سفید ایرانی در برابر *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیاکلی* می‌باشد.

سوالات اصلی این پژوهش عبارتند از:

۱- آیا نوع حلال بر میزان ترکیبات فنولی مؤثر است؟

۲- آیا بخش‌های مختلف میوه از نظر میزان ترکیبات فنولی با هم تفاوت معنی‌داری دارند؟

۳- آیا استفاده از عصاره میوه هندوانه ابوجهل در پنیر سفید ایرانی امکان‌پذیر است؟

۴- آیا عصاره‌ها قادر به مهار/استافیلوکوکوس/اورئوس و/شرشیاکلی در پنیر سفید ایرانی می‌باشند؟

۵- آیا نمونه‌های پنیر حاوی عصاره پایداری اکسایشی بالاتری خواهند داشت؟

۶- آیا ویژگی‌های حسی پنیرهای حاوی عصاره نسبت به نمونه شاهد تفاوت معنی‌داری نشان خواهند داد؟

ب) سوابق مربوط (بیان مختصر سابقه تحقیقات انجام شده درباره موضوع و نتایج به دست آمده در داخل و خارج از کشور و نظرات علمی موجود درباره موضوع تحقیق)

فساد مواد غذایی ناشی از اکسایش و ریزسازواره‌ها یکی از نگرانی‌های اصلی دهه‌های اخیر به شمار می‌رود. علاوه بر این، افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان و تقاضا برای مواد غذایی ایمن، موجب افزایش رو به رشد استفاده از نگهدارنده‌های طبیعی و غیر سمی از جمله عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهی شده است. در این راستا، عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهی غنی از ترکیبات فنولی هستند و فعالیت آنتی‌اکسیدانی، ضد میکروبی و فواید سلامتی بخش آنها تأیید شده است.

پژوهش‌های زیادی در زمینه استخراج عصاره‌ها و اسانس‌ها و نیز استفاده از ترکیبات فنولی آنها برای اهداف دارویی و غذایی انجام شده است. اسپینگو و همکاران (۲۰۰۷)، اثر زمان، حلال و درجه حرارت را بر بازده و میزان ترکیبات فنولی تفاله انگور بررسی کردند. نتایج نشان داد دمای 45°C راندمان استخراج بالاتری نسبت به دمای 60°C دارد و بعد از ۲۰ ساعت میزان ترکیبات فنولی کاهش می‌یابد. در مورد حلال، اتانول ۹۰ تا ۷۰ درصد بازده استخراج را افزایش می‌دهد اما این مقدار در صورت استخراج با اتانول ۷۰ تا ۴۰ درصد ثابت باقی می‌ماند. در یک تحقیق مشابه، گزارش شد اتانول ۵۰ درصد بیشترین میزان استخراج ترکیبات فنولی را در دمای محیط دارد (Shi et al, 2003).

آیکبال و بنجر (۲۰۰۷)، عصاره سیر را با ۵ حلال (متانول، اتانول، استون، اتیل استات، n-هگزان) استخراج نمودند که در این میان عصاره متانولی بالاترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی و بازده استخراج را داشت. در یک پژوهش دیگر استخراج ترکیبات فنولی پوست انار با ۵ حلال (متانول، اتانول، استون، دی اتیل اتر، هگزان و اتیل استات) انجام و مشخص شد بیشترین بازده استخراج مربوط به عصاره متانولی می‌باشد (Iqbal and Bhangar, 2008).

پژوهش‌هایی در زمینه اثرات آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی میوه ابوجهل انجام شده است. اثر عصاره‌های آبی و استونی ریشه، ساقه، میوه در سه مرحله رسیدگی، برگ و دانه‌ها در برابر برخی از باکتری‌ها (استافیلوکوکوس آرتوس، اشرشیاکلی، انتروکوکوس فکالیس، سودوموناسی آنروژنیوزا) و چند جنس کاندیدا بررسی شد. بر طبق داده‌های به دست آمده، همه عصاره‌های فعالیت ضد میکروبی از خود نشان دادند. در این بین، کمترین فعالیت ضد میکروبی مربوط به عصاره حاصل از ریشه بود (Marzouk et al, 2009).

فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های آبی و استونی میوه، ساقه، ریشه و برگ و دانه هندوانه ابوجهل تونسی در برابر رادیکال‌های آزاد DPPH¹ و ABTS¹ بررسی شد. نتایج حاکی از وابستگی اثر بازدارندگی به غلظت بود (Marzouk et al, 2010).

هدف مطالعه داس و همکاران (۲۰۱۱) ارزیابی فعالیت ضد میکروبی اسانس و عصاره متانولی میوه هندوانه ابوجهل در برابر ۹ باکتری و دو گونه قارچ به روش دیسک دیفیوژن بود. اسانس فعالیت ضد باکتریایی خوبی در برابر باکتری‌های گرم مثبت مورد آزمون (استافیلوکوکوس آرتوس و باسیلوس سابتیلیس) و چهار باکتری گرم منفی (اشرشیاکلی، سودوموناس آنروژنیوزا، کلبسیلا پنومونیه و پروتئوس ولگاریس) نشان داد در حالیکه عصاره متانولی در برابر باکتری استافیلوکوکوس آرتوس، اشرشیاکلی و سودوموناس آنروژنیوزا اثر قوی‌تری داشت. کمترین غلظت بازدارندگی^۲ (MIC) در برابر باکتری‌ها در محدوده ۱-۰/۱۲۵ mg/ml به دست آمد. همچنین، فعالیت‌های ضد قارچی بالایی نسبت به اسپرژیلوس نایجر مشاهده شد.

میزان ترکیبات فنولی و فلاونوئیدهای ریشه، برگ‌ها و میوه هندوانه ابوجهل پاکستانی تعیین و عصاره‌ها از نظر مهار رادیکال آزاد DPPH^۳ و فعالیت آنتی‌اکسیدانی (قدرت احیاکنندگی و پراکسیداسیون اسید لینولئیک) با هم مقایسه شدند. نتایج نشان داد که فرولیک اسید، وانیلیک اسید، پاراکوماریک اسید، گالیک اسید، پارا هیدروکسی بنزوئیک اسید و کلروژنیک اسید مهم‌ترین ترکیبات فنولی، کوئرسستین، میرستین، کاتشین فراوان‌ترین ترکیبات فلاونوئیدی عصاره‌ها بودند. در این بین، عصاره‌های اتانولی برگ‌ها بالاترین میزان ترکیبات فنولی، فلاونوئیدی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و مهار رادیکال آزاد را به خود اختصاص دادند (Hussain et al, 2013).

استخراج عصاره دانه‌های هندوانه ابوجهل با حلال‌های آب، متانول، اتیل استات و n بوتانول انجام و فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های حاصل در برابر رادیکال DPPH تعیین شدند. طبق داده‌ها، در غلظت ۲۰۰۰ µg/ml لیتر

¹ 2,20-Azinobis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonicacid

² Minimum inhibition concentration

³ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl

فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های متانولی، اتیل استات و آبی به ترتیب برابر ۷۴/۵، ۸/۸۸ و ۶۶/۲ درصد بود (Benariba et al, 2013).

مطالعاتی نیز در زمینه اثرات ضد دیابتی عصاره‌های میوه هندوانه ابوجهل انجام شده است. اثرات ضد دیابتی عصاره آبی میوه هندوانه ابوجهل در خرگوش‌های دیابتی و سالم بررسی شد. نتایج نشان داد عصاره آبی پوسته بیرونی هندوانه ابوجهل اثر ضد دیابتی داشته و این اثر بیشتر به حضور ساپونین و همچنین تا حدودی به حضور ترکیبات گلیکوزیدی نسبت داده می‌شود (Abdel-Hassan et al, 2000).

ارزیابی اثرات عصاره اتانولی میوه هندوانه ابوجهل بر غلظت قند خون در دیابت القا شده توسط آلوکسان در موش‌ها در پژوهش اوریان و همکاران (۲۰۱۴) انجام شد. میزان مصرف عصاره دانه ۳۰۰ میلی گرم به ازای ۱ کیلوگرم وزن بدن بود. نتایج مصرف کاهش معنی‌داری از گلوکز خون را نشان داد.

عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهی به منظور افزایش پایداری اکسایشی و طول عمر نگهداری محصولات غذایی مختلف از جمله فراورده‌های لبنی استفاده شده است. کارایی ۴ اسانس برگ بو، دارچین، آویشن و میخک در غلظت ۰/۱، ۰/۵ و ۱ درصد بر پنیرهای نرم کم‌چرب و پرچرب در برابر لیستریا مونوسی‌توزنز و سالمونلا اینتریدیس طی ۱۴ روز در دو دمای ۴°C و ۱۰°C بررسی شد. در پنیر کم‌چرب غلظت ۱ درصد هر ۴ نوع اسانس به میزان زیادی لیستریا مونوسی‌توزنز را مهار کردند درحالی‌که این اثر در پنیر پرچرب تنها توسط اسانس میخک مشاهده شد. اسانس آویشن در پنیر پرچرب نسبت به سالمونلا اینتریدیس بی‌اثر بود اما در پنیر کم‌چرب اثر مشابهی نسبت سایر اسانس‌ها نشان داد (Smith-Palmer et al, 2001).

گواریس و همکاران (۲۰۱۱) فعالیت ضدباکتریایی اسانس پونه کوهی و آویشن شیرازی را در غلظت‌های مختلف به پنیر فتا حاوی اشرشیاکلی و لیستریا مونوسی‌توزنز و بسته‌بندی شده تحت شرایط اتمسفر اصلاح شده تعیین کردند. نتایج نشان داد در نمونه‌های شاهد زمان بقای اشرشیاکلی و لیستریا مونوسی‌توزنز به ترتیب ۳۲ و ۲۸ روز بود اما این زمان در غلظت ۰/۲ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم به ۲۲ و ۱۸ روز کاهش یافت. هر دو اسانس تقریباً ویژگی‌های ضد میکروبی برابری داشتند اما اسانس‌ها تأثیر سریع‌تری روی لیستریا مونوسی‌توزنز نسبت به اشرشیاکلی نشان دادند. در پژوهش پاوار و همکاران (۲۰۱۲) فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های بوزیدان و مارچوبه با روش‌های رنگبری بتاکاروتن، مهار رادیکال DPPH و رنسیمت تعیین و با آنتی‌اکسیدان مصنوعی BHA^۱ مقایسه شد. عصاره‌های اتانولی

^۱ Butylated hydroxy anisole

نسبت به عصاره آبی فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالاتری نشان دادند. این عصاره‌ها در جلوگیری از عدد پراکسید و دی‌ان کونژوگه در روغن کره مؤثرتر از عصاره آبی عمل کردند.

در یک مطالعه دیگر، پنیر نرم با عصاره زنجبیل غنی‌سازی شد. شیر مورد استفاده شیر بوفالو و میزان مصرف زنجبیل ۱/۵ تا ۳ گرم در هر یک کیلوگرم شیر بود. عصاره زنجبیل پروتئولیز را افزایش در حالیکه pH و رنسیدیتی اکسایشی را کاهش داد. عصاره تا حدی باعث تغییر رنگ و انسجام پنیر شد و سفتی را نیز کاهش داد. همچنین این عصاره رشد لاکتوباسیلوس لاکتیس و لاکتوباسیلوس کرموریس را نسبت به نمونه شاهد افزایش داد. در مجموع، از نظر طعم، بافت و پذیرش کلی نمونه‌های پنیر حاوی عصاره زنجبیل، امتیاز بیشتری نسبت به پنیر معمولی کسب کردند (Abd El-Aziz et al, 2012).

هدف مطالعه اولمدو و همکاران (۲۰۱۳) ارزیابی اثر اسانس پونه کوهی و رزماری بر پایداری تخمیری و اکسایشی پنیرهای طعم‌دار آماده شده بر پایه پنیر خامه‌ای بود. در این مطالعه عدد پراکسید، عدد آنیزیدین و پارامترهای تخمیر تعیین شدند. نتایج حاکی از پایداری بیشتر نمونه‌های حاوی اسانس در طول نگهداری بود. از نظر طعم رنسیدیتی، اسیدپته و تعداد باکتری کل هم نمونه‌های حاوی اسانس مقادیر کمتری را نشان دادند. در روز ۳۵، کمترین عدد پراکسید، اسیدپته (۱/۲۴mg اسید لاکتیک در ۱۰۰g) و تعداد باکتری (۲/۳۵ CFU/g) در این نمونه‌ها مشاهده شد. اثر عصاره متانولی گیاه گز روغن بر پایداری روغن کره در دمای محیط با اندازه‌گیری عدد پراکسید و آنیزیدین در طول ۹۰ روز بررسی شد. نتایج حاکی از پایداری مناسب روغن کره در ۶۰۰ppm بود (Nadeem et al, 2013). اثر مهارکنندگی اسانس زیره سیاه در برابر برخی از باکتری‌های پاتوژن (استافیلوکوکوس آریوس، اشرشیاکلی، لیستریا مونوسیتوژنز و سالمونلا اینتریدیس) در یک نوع پنیر نرم در طول انبار و ذخیره‌سازی سرد بررسی و تغییرات فیزیکی، شیمیایی و حسی تعیین شدند. اسانس زیره سبز بر روی ریزسازواره‌های مورد آزمون در محیط کشت و در پنیر اثر بازدارندگی داشت. افزودن اسانس مقدار پاتوژن‌های تلقیح شده را بعد از ۲۱ روز ذخیره‌سازی بسته به غلظت اسانس ۱/۳-۱/۵ لگاریتم کاهش داد. این اسانس توسعه اسیدپته قابل تیتراسیون را پایش کرد و ویژگی‌های حسی و فیزیکوشیمیایی نیز با تغییر چندانی همراه نبود (Fawzy et al, 2013).

ج) اهداف تحقیق (شامل اهداف علمی، کاربردی و ضرورت‌های خاص انجام تحقیق) در صورت داشتن هدف کاربردی بیان نام بهره‌وران (اعم از موسسات آموزشی و پژوهشی و دستگاه‌های اجرایی و غیره)

- ۱- بررسی اثر حلال بر میزان ترکیبات فنولی عصاره بخش‌های مختلف میوه هندوانه ابوجهل
- ۲- تعیین میزان ترکیبات فنولی بخش‌های مختلف میوه هندوانه ابوجهل
- ۳- ارزیابی امکان استفاده از عصاره میوه هندوانه ابوجهل در پنیر سفید ایرانی
- ۴- بررسی فعالیت ضد میکروبی عصاره ها در برابر استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیاکلی در پنیر سفید ایرانی
- ۵- تعیین پایداری اکسایشی نمونه‌های پنیر حاوی عصاره در مقایسه با نمونه شاهد
- ۶- ارزیابی ویژگی‌های حسی پنیرهای حاوی عصاره

2) روش کار

الف- نوع روش تحقیق: بنیادی - کاربردی
مراحل انجام تحقیق به شرح زیر است:

- استخراج عصاره بخش‌های مختلف میوه هندوانه ابوجهل با دو حلال آب و اتانول (Oryan et al, 2014)
- اندازه‌گیری میزان ترکیبات فنولی عصاره‌های حاصل به روش فولین- سیو کالتو (Arabshahi and Urooj, 2007)
- افزودن عصاره‌ها به پنیر سفید ایرانی و تلقیح همزمان ریزسازواره‌های مورد آزمون (فضل آرا و همکاران، ۱۳۹۱)
- استخراج چربی پنیر (Kristensen et al, 2001) و اندازه‌گیری عدد پراکسید در دوره‌های زمانی ۱۰ روزه به مدت ۲ ماه (AOAC, 1990)
- شمارش تعداد ریزسازواره ها در طول ۲ ماه در دوره‌های زمانی ۱۰ روزه (Marshall, 1992)
- انجام آزمون‌های حسی نمونه‌های پنیر حاوی عصاره به روش هدونیک ۵ نقطه‌ای

ب- روش گرد آوری اطلاعات (میدانی، کتابخانه ای و غیره):
کتاب‌های تخصصی صنایع غذایی، مجلات علمی و اینترنت

پ- ابزار گرد آوری اطلاعات (پرسشنامه، کارت مصاحبه، کارت مشاهده، کارت آزمون، فیش، جدول و غیره):

ت- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات:

تمام آزمون‌ها در سه تکرار انجام خواهد شد. تجزیه و تحلیل آماری با نرم افزار SPSS و رسم نمودارها با Excel انجام خواهد شد.

(3) برنامه زمان بندی انجام مراحل طرح

مدت زمان پیش بینی شده	شرح فعالیت	مرحله
۳ ماه	استخراج عصاره بخش‌های مختلف میوه هندوانه ابوجهل با دو حلال آب و اتانول، اندازه‌گیری میزان ترکیبات فنولی عصاره‌های حاصل به روش فولین-سیو کالتو	استخراج عصاره و تعیین میزان ترکیبات فنولی
۳ ماه	تهیه پنیر سفید ایرانی، افزودن عصاره‌ها و تلقیح استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیاکلی به آن، اندازه‌گیری عدد پراکسید، شمارش باکتری‌ها	افزودن عصاره‌ها به پنیر سفید ایرانی و انجام آزمون‌های میکروبی و شیمیایی
۱ ماه	تعیین رنگ، طعم، بافت و پذیرش کلی نمونه-های حاوی عصاره در مقایسه با نمونه شاهد	انجام آزمون‌های حسی
۱ ماه		تجزیه و تحلیل داده‌ها
۳ ماه		نگارش پایان نامه و مقالات

(4) هزینه های طرح

شرح هزینه	مبلغ (ریال)
لوازم و تجهیزات	
مواد مصرفی	
نیروی انسانی	
مسافرت و ایاب و ذهاب	
چاپ و تکثیر و انتشارات	
جمع کل هزینه ها (ریال)	

(5) فهرست منابع

فهرست منابع (فارسی و غیر فارسی) مورد استفاده در پایان نامه به شرح زیر :

کتاب : نام خانوادگی ، نام ، سال نشر ، عنوان کتاب ، مترجم ، محل انتشار ، جلد
مقاله : نام خانوادگی ، نام ، عنوان مقاله ، عنوان نشریه ، سال ، دوره ، شماره ، صفحه

کریم، گ و بنیادیان، م، مطالعه تأثیر ضد میکروبی روغن های فرار برخی گیاهان بر باکتری Ecoli در پنیر سفید ایرانی، فصلنامه علوم و صنایع غذایی ایرانی، ۱۳۸۳، دوره ۱، شماره ۱، ۱۷-۲۴.

محمودی، ر، احسانی، ع، تاجیک، ح، آخوندزاده بستی، ا و خسرو شاهی اصل، اثر ضد میکروبی اسانس پونه کوهی و لاکتوباسیلوسکازئی بر استافیلوکوکوساورئوس در پنیر سفید ایرانی. مجله پژوهش های صنایع غذایی، ۱۳۸۹، جلد ۲۰، شماره ۱، ۱۴۷-۱۶۱.

محمودی، م، صیادی، ا، حسینی ذیجود، س. م، حاجی زاده، م، کاظمی عرب آبادی، م، اسدی کرم، غ، میرزایی، م. ر، پولادوند، و، صادقی، ع، شمسی زاده، ع، حسن شاهی، غ، بررسی اثر غلظت های مختلف پودر میوه هندوانه ابوجهل (حنظل) بر برخی از فاکتورهای بیوشیمیایی خون در موش های صحرایی نر دیاتبی شده. مله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، ۱۳۹۱، دوره یازدهم، ۱۱-۲۰.

Abd El-Aziz, M., Mohamed, S. H. S and Seleet, F. L. Production and evaluation of soft cheese fortified with ginger extract as a functional dairy food. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences. 2012, 62 (2): 77-83.

Abdel-Hassan, I. A., Abdel-Barry, J. A and Tarig Mohammeda, S. Hypoglycemic and antihyperglycaemic effect of citrullus colocynthis fruit aqueous extract in normal and alloxan diabetic rabbits. Journal of Ethnopharmacol. 2000, 71(1-2):325-330.

AOAC:Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, 15th ed. Washington, DC., USA. 1990

Arabshahi, S and Urooj, A. Antioxidant properties of various solvent extracts of mulberry (*Morus indica* L.) leaves. Food Chemistry. 2007, 102:1233-1240.

Benariba, N., Djaziri, R., Bellakhdar, W., Belkacem, N., Kadiata, M., Malaisse, W. J and Sener, A. Phytochemical screening and free radical scavenging activity of *Citrullus colocynthis* seeds extracts. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 2013, 3(1): 35-40.

Blomhoff, R. Dietary antioxidants and cardiovascular disease. Current Opinion in Lipidology. 2005, 16:47–54.

Doss, A., Vijayasanthi, M., Anand, S. P., Parivuguna, V and Venkataswamy, R. Screening of Antimicrobial activity of essential oil and methanol extracts of *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. South Asian Journal of Biological Sciences. 2011, 1(1):7-15.

Fang, Z and Bhandari, B. Encapsulation of polyphenols- a review. Trends in Food Science & Technology. 2010, 21: 510-523.

Fawzy Ramadan Hassanien, M., Mahgoub, S. A and El-Zahar, K. M. Soft cheese supplemented with black cumin oil: Impact on food borne pathogens and quality during storage. Saudi Journal of Biological Sciences. 2013, Article in press.

Govaris, A., Botsoglou, E., Sergelidis, D and Chatzopoulou, P. S. Antibacterial activity of oregano and thyme essential oils against *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* O157:H7 in feta cheese packaged under modified atmosphere. LWT - Food Science and Technology. 2013, 44: 1240-1244.

Hussain, A. I., Rathore, H. A., Sattar, M. Z. A., Chatha, S. A. S., ud din Ahmad, F., Ahmad, A and Johns, E. J. Phenolic profile and antioxidant activity of various extracts from *Citrullus colocynthis* (L.) from the Pakistani flora. Industrial Crops and Products. 2013, 45: 416– 422.

Iqbal, S and Bhangar, M. I. Stabilization of sunflower oil by garlic extract during accelerated storage. Food Chemistry. 2007, 100:246–254.

Iqbal, S., Haleem, S., Akhtar, M., Zia-ul-Haq, M and Akbar, J. Efficiency of pomegranate peel extracts in stabilization of sunflower oil under accelerated conditions. Food Research International. 2008, 41:194 –200.

Javanmardi, J., Stushnoff, C., Locke, E and Vivanco, J. M. Antioxidant activity and total phenolic content of Iranian *Ocimum* accessions. Food Chemistry. 2003, 83:547–550.

Korukluoglu, M., Sahan, Y and Yigit, A. Antifungal properties of olive leaf extracts and their phenolic compounds. Journal of Food Safety. 2008, 28:76-87.

Kristensen, D., Hansen E., Arndal A., Trinderup R. A and Skibsted L. H. Influence of light and temperature on the colour and oxidative stability of processed cheese. International Dairy Journal. 2001, 11: 837–843.

Marshall, R. T. Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 1992, 16th edit. American Public Health Association (APHA), Washington, D.C. USA. p. 158.

Marzouk, B., Marzouk, Z., Décor, R., Edziri, H., Haloui, E., Fenina, N and Aouni, M. Antibacterial and anticandidal screening of Tunisian *Citrullus colocynthis* Schrad. from Medenine. Journal of Ethnopharmacology. 2009, 125: 344–349.

