



۲۲۲۸-NFC

تأثیر قارچ کش، گرما درمانی، بسته بندی پلی اتیلنی، دما و زمان نگهداری بر ویژگیهای کیفی نارنگی جیرفت

۱- سپیده خراسانی / دانشجوی دکتری علوم و صنایع غذایی، دانشگاه تربیت مدرس
Sepidehkhorsany@modares.ac.ir

چکیده: در این پژوهش اثر تیمارهای گرما درمانی (۳روز در دمای ۳۶ درجه سلسیوس)، قارچ کش بی فنیل (غوطه وری در محلول ۴ درصدی بی فنیل به مدت ۲ دقیقه)، پوشش پلی اتیلن و ترکیب این تیمارها بر کیفیت و عمر انباری میوه نارنگی رقم کینو منطقه جیرفت مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه ها در دو شرایط محیط (انبار ساده) و سرد خانه برای مدت ۳ ماه نگهداری شدند. میزان کل مواد جامد محلول در آب میوه (TSS)، اسید قابل تیتر (TA) و نسبت TSS/TA، سفتی بافت، رنگ گوشت میوه ها در تمام تیمارها پس از ۶۰ روز و ۹۰ روز بلافاصله پس از خارج نمودن میوه ها از سرد خانه و انبار ساده اندازه گیری شدند.

نتایج نشان داد که در انبار ساده پس از ۶۰ روز بهترین تیمار، قارچ کش و پوشش پلی اتیلن می باشد، در حالیکه در صفت TSS/TA مهمترین ترکیب تیماری نگهداری در سردخانه به مدت ۹۰ روز در صورت داشتن فقط پوشش پلی اتیلن بهترین نتیجه را می دهد. برای رنگ میوه ها، سردخانه به مدت زمان ۶۰ روز برای تیمار گرما درمانی توأم با پوشش پلی اتیلن بالاترین کیفیت رنگ را ایجاد می کند. انبار داری سرد به طور چشم گیری نسبت به نوع ساده ان و مدت زمان ۶۰ روز نسبت به ۹۰ روز با تیمار گرما درمانی و پوشش پلی اتیلن نسبت به سایر تیمارها در سفتی بافت میوه موثر بوده است. بنابراین با توجه به نتایج مذکور برای انبار ساده تیمار قارچ کش توأم با پوشش پلی اتیلن و برای انبار سرد تیمار گرمادرمانی توأم با پوشش پلی اتیلن را می توان برای نگهداری نارنگی رقم کینو توصیه کرد

کلمات کلیدی: پوشش پلی اتیلن - گرما درمانی - قارچ کش - نارنگی رقم کینو جیرفت

۲۲۳۰-NFC

فرآوری خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی به منظور افزایش زمان ماندگاری و ارزش افزوده

۱- فخری شهیدی / استاد گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده: علی رغم میزان ضایعات بالای محصولات جالیزی از جمله خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی کارهای پژوهشی انجام شده در خصوص فرآوری محصولات مذکور در جهان بسیار اندک است. از آنجا که ایران به ویژه استان خراسان یکی از قطب های تولید خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی می باشد و بالغ بر ۳۰ درصد این محصولات در طی زنجیره تولید صیفی جات از جمله از مزرعه تا مصرف از بین می رود. لازم است مطالعات عمیقی در خصوص شناسایی ارقام مختلف برای اهداف گوناگون، ترکیبات شیمیایی، ارزش غذایی و فرآوری بخش های مختلف آنها و تولید فرآورده های نوظهور در جهت کاهش ضایعات و افزایش ارزش افزوده صورت پذیرد. در این راستا مرکز پژوهشی فرآوری صیفی جات در دانشگاه فردوسی مشهد در قالب پروژه های مختلف اقدام به بررسی های اولیه نموده است. از جمله فرآورده های نوینی که حاصل این تحقیقات می باشد می توان به حبه های منجمد طالبی و خربزه، پالپ منجمد خربزه و طالبی، آب نبات میوه ای از طالبی، خربزه و کدو حلوائی، برش های خشک شده خربزه (برگه)، پاستیل (زل مک) طالبی و خربزه و کدو حلوائی، نوشیدنی های مختلف از خربزه، طالبی و هندوانه، نوشیدنی بر پایه دانه خربزه و طالبی و روغن حاصل از دانه خربزه و طالبی اشاره نمود. این مقاله مروری بر مطالعات و پژوهش های صورت گرفته بر روی محصولات جالیزی مذکور به ویژه در ایران می باشد. تا بدین طریق زمینه ای جهت اطلاع رسانی در رابطه با فرآوری این محصولات کشاورزی صورت پذیرد و محققان و صنعت گران صنایع غذایی با استفاده از این اطلاعات بتوانند پشتمانه کارهای پژوهشی و صنعتی خود را پایه گذاری نمایند.

کلمات کلیدی: خربزه، طالبی، هندوانه، کدو حلوائی، ارزش تغذیه ای، روش های فرآوری، فرآورده های نوظهور

فرآوری خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی به منظور افزایش زمان ماندگاری و ارزش افزوده

فخری شهیدی

استاد گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

علی رغم میزان ضایعات بالای محصولات جالیزی از جمله خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی کارهای پژوهشی انجام شده در خصوص فرآوری محصولات مذکور در جهان بسیار اندک است. از آنجا که ایران به ویژه استان خراسان یکی از قطب های تولید خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی می باشد و بالغ بر ۳۰ درصد این محصولات در طی زنجیره تولید صیفی جات از جمله از مزرعه تا مصرف از بین می رود. لازم است مطالعات عمیقی در خصوص شناسایی ارقام مختلف برای اهداف گوناگون، ترکیبات شیمیایی، ارزش غذایی و فرآوری بخش های مختلف آنها و تولید فراورده های نوظهور در جهت کاهش ضایعات و افزایش ارزش افزوده صورت پذیرد. در این راستا مرکز پژوهشی فرآوری صیفی جات در دانشگاه فردوسی مشهد در قالب پروژه های مختلف اقدام به بررسی های اولیه نموده است. از جمله فراورده های نوینی که حاصل این تحقیقات می باشد می توان به حبه های منجمد طالبی و خربزه، پالپ منجمد خربزه و طالبی، آب نبات میوه ای از طالبی، خربزه و کدو حلوائی، برش های خشک شده خربزه (برگه)، پاستیل (ژل مک) طالبی و خربزه و کدو حلوائی، نوشیدنی های مختلف از خربزه، طالبی و هندوانه، نوشیدنی بر پایه دانه خربزه و طالبی و روغن حاصل از دانه خربزه و طالبی اشاره نمود. این مقاله مروری بر مطالعات و پژوهش های صورت گرفته بر روی محصولات جالیزی مذکور به ویژه در ایران می باشد. تا بدین طریق زمینه ای جهت اطلاع رسانی در رابطه با فرآوری این محصولات کشاورزی صورت پذیرد و محققان و صنعت گران صنایع غذایی با استفاده از این اطلاعات بتوانند پشتوانه کارهای پژوهشی و صنعتی خود را پایه گذاری نمایند.

کلمات کلیدی: خربزه، طالبی، هندوانه، کدو حلوائی، ارزش تغذیه ای، روش های فرآوری، فراورده های نوظهور

۱- مقدمه

خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی از خانواده کدوئیان^۱ هستند. این محصولات در سطح وسیعی از استان های مختلف کشور به ویژه استان خراسان کاشت می گردند. این دسته از گیاهان به لحاظ گیاه شناسی جزو سبزی ها طبقه بندی شده اند، اما در عرف به آنها میوه اطلاق می شود. تاریخچه تولید این محصولات در ایران به ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح بر می گردد. کاشت آنها در آب و هوای گرم و خشک بهترین نتیجه را می دهد. این محصولات را می توان در نواحی با تابستان

^۱ . Cucurbitaceae

نسبتاً طولانی و پاییز گرم کشت نمود. بهترین دما برای سبز شدن بذر خربزه ۲۵ درجه سانتی گراد است. خربزه از نظر گیاه شناسی دارای انواع مختلفی می باشد. در ایران مطالعه چندانی به منظور شناسایی انواع مختلف خربزه به عمل نیامده است و بذر انواع موجود مخلوط و ناخالص است. در سال های اخیر مقداری بذر اصلاح شده انواع خربزه از کشورهای دیگر وارد ایران گردیده که مطابق با اصول علمی تهیه شده اند، یعنی کلیه مشخصات آنها مورد مطالعه قرار گرفته و محصولی یکنواخت به لحاظ طعم، عطر، رنگ و مقاومت به بیماری ها تولید می کنند (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۴). محصولات مذکور منابع با ارزشی از ویتامین های K و C بشمار می روند، نسبتاً کم کالری بوده و از ارزش تغذیه ای خوبی بر خوردار هستند. از آنجا که خربزه، طالبی و هندوانه دارای بافت نرم، میزان رطوبت زیاد و pH بالاتر از ۴/۵ می باشند، قابلیت ماندگاری طولانی مدت ندارند و عمدتاً به مصرف تازه خوری می رسند. این محصولات از دسته سبزی های میوه ای بسیار آسیب پذیر بوده و پس از برداشت در صورت نامساعد بودن شرایط نگهداری بافت آنها به سرعت آسیب دیده و از بین می رود و حتی سرما در مزرعه بر بافت آنها تاثیر نامطلوب دارد (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۵، "الف" و سولی و همکاران، ۲۰۰۷). علی رغم اینکه میزان تولید صیفی جات مذکور و تنوع واریته های آنها نسبت به سایر کشورها بسیار بالا است، اما به دلیل عدم رعایت اصول صحیح داشت، برداشت، حمل و نقل، بسته بندی و انبار داری همچنین فقدان روش های فرآوری مناسب، بالغ بر ۳۰ درصد آنها در طی زنجیره تولید از مزرعه تا میز ضایع می گردد (شهیدی و طباطبایی یزدی، ۱۳۷۵؛ شهیدی و صادقی ماهونک، ۱۳۷۸ و شهیدی، ۱۳۷۸). لذا انجام تحقیقات، جهت کاهش سرعت فساد یا افزایش زمان ماندگاری و همچنین فرآوری این محصولات کشاورزی ضروری به نظر می رسد. دانه خربزه به عنوان دانه روغنی مناطق گرمسیری به دلیل دارا بودن ویژگی های تغذیه ای مفید، چربی با کلسترول کم و اسید های چرب غیر اشباع بالا، پروتئین با کیفیت و ویژگی های عملکردی مناسب و اسیدهای آمینه ضروری بالا (اسید لینولیک، اسید اولئیک، اسید پالمیتیک و اسید استئاریک) در صنعت غذا مطرح می باشد (بقایی و همکاران، ۱۳۸۵ و دملو، ۲۰۰۱). با بررسی های انجام شده بر روی ترکیبات دانه خربزه مشخص گردید که این دانه حاوی ۳۲/۳ درصد چربی، ۱۹/۳ درصد پروتئین و ۱/۷۶ درصد روغن آزاد استخراج شده می باشد (ماریا و همکاران ۲۰۰۱). با توجه به مجموعه ترکیبات موجود در دانه خربزه و خواص مربوط به آنها و داشتن مزایایی نظیر مواد مغذی بالا، فقدان وجود عوامل حساسیت زا، قابلیت هضم آسان و فرآوری ساده، هزینه های کم تولید و مصرف، استفاده از آن در فرمولاسیون مواد غذایی برای اهداف گوناگون منطقی به نظر می رسد (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۵؛ بقایی و همکاران، ۱۳۸۶).

۲- فرآوری خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی

همان طور که اشاره شد تا کنون در زمینه فرآوری خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی در جهان کار پژوهشی چندانی صورت نپذیرفته است که بتواند پایه ای جهت فرآوری آنها در مقیاس تجاری باشد. استفاده از حرارت (پاستوریزاسیون، استریلیزاسیون و تغلیظ) کارایی چندانی در فرآوری این محصولات ندارد، زیرا pH آنها بالای ۴/۵ است و حاوی ترکیباتی هستند که نسبت به حرارت بالا فوق العاده حساس می باشند (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۴). نتایج پژوهش ها نشان داده است که خربزه حاوی ترکیبات استری و آلدئیدهایی است که نقش اصلی را در ایجاد طعم و رایحه ایفا می کنند، این ترکیبات در

اثر تیمار حرارتی آسیب دیده و تبدیل به ترکیبات جدیدی نظیر دی متیل دی سولفید، دی متیل تری سولفید، ۲ متیل پیرازین و ان متیل تیامین می شوند که در ایجاد طعم و رایحه نامطلوب نقش دارند (ما، ۲۰۰۴ و گالاب و همکاران، ۲۰۰۲). لذا جهت فرآوری این گونه محصولات لازم است از روش هایی استفاده گردد که حداقل آسیب را به ویژگی های کیفی و حسی محصول وارد نمایند. از جمله این روش ها می توان به استفاده از سرما، روش های غشایی، خلاء، اسمز و اولتراسوند اشاره نمود (عمیدی فضلی و شهیدی، ۱۳۸۵؛ عمیدی و همکاران، ۱۳۸۵" الف و ب"؛ شهیدی و همکاران، ۲۰۰۵؛ عمیدی و همکاران، ۲۰۰۷؛ گنجلو و همکاران، ۲۰۰۷؛ کراتونوز و همکاران، ۱۹۹۵؛ پخارکار و همکاران، ۱۹۹۷ و سرنو و همکاران، ۲۰۰۱). امواج مافوق صوت باعث ایجاد کانال های میکروسکوپی در بافت میوه ها گردیده و از این طریق، انتقال جرم در بافت میوه را در طی فرایند اسمز افزایش داده و در نهایت سرعت خشک کردن را بیشتر می نماید (محبی و همکاران، ۲۰۱۰ و فونت بلاندو و همکاران، ۲۰۰۶).

با استفاده از فرمولاسیون های مختلف و ادغام روش های گوناگون فرآوری و نگهداری می توان فرآورده هایی با کیفیت حسی مناسب از خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی تولید نمود. از جمله این فرآورده ها می توان به انواع نوشیدنی ها از میوه و مغز دانه، پالپ منجمد، حبه های منجمد، کنستاتره، برش های خشک شده (برگه)، فرآورده های نیمه خشک (آب نبات میوه ای) و پاستیل (ژل مک) اشاره نمود (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۴؛ بقایی و همکاران، ۱۳۸۵؛ شهیدی و همکاران، ۱۳۸۸؛ شهیدی و همکاران، ۱۳۸۹؛ خلیلیان و همکاران، ۱۳۸۹ و ویلانت و همکاران، ۲۰۰۵).

۱-۲- پژوهش های انجام شده در ایران

پژوهش هایی بر روی فرایند اسمز - انجماد جهت نگهداری برش های طالبی انجام پذیرفته است. تیمارها در فرایند اسمز شامل سه غلظت ۴۰، ۵۵ و ۷۰ درصد ساکارز در سه زمان ۱/۵، ۳ و ۴/۵ ساعت بودند. نمونه ها در دمای ۲۰- درجه سانتی-گراد به مدت ۷ ماه نگهداری و در تناوب های زمانی معین، ویژگی های فیزیکوشیمیایی و حسی آنها مورد بررسی قرار گرفت. انجماد زدایی با استفاده از یخچال و مایکروویو انجام پذیرفت. نتایج نشان داد که میزان کاهش وزن، جذب مواد قندی، از دست دادن آب و به تبع آنها ماده خشک و بریکس نمونه ها با افزایش غلظت و گذشت زمان افزایش یافتند. به لحاظ چشایی، نمونه های پیش فرایند شده به شیوه اسمز تا شش ماه قابلیت مصرف داشتند و امتیاز خیلی خوب تا خوب کسب نمودند. اما نمونه شاهد از همان ابتدای آزمایش فاقد کیفیت مناسب بود (عمیدی و همکاران، ۱۳۸۳ و شهیدی و همکاران، ۱۳۸۴).

در مطالعه ای دیگر امکان تولید پالپ منجمد از خربزه، طالبی و هندوانه مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور پالپ این محصولات با شربت ساکارز و اسیدهای خوراکی به نسبت معین مخلوط، میزان pH و بریکس نمونه ها تنظیم و همراه نمونه های شاهد در دمای ۲۰- سانتی گراد منجمد گردیدند. طی شش ماه نگهداری، در تناوب های زمانی دو ماهه ویژگی های حسی هر نمونه شامل مزه، بافت، رنگ، عطر و پذیرش کلی توسط داوران مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که نمونه های دارای بریکس ۱۵ و ۲۱ نسبت به شاهد قابلیت پذیرش بیشتری داشتند. از نظر pH، نمونه های شاهد (pH طبیعی خربزه ۵/۶، طالبی ۶ و هندوانه ۵/۲) نسبت به سایر نمونه ها که pH آنها به ۴ و ۴/۵ رسیده بود مطلوبیت بیشتری نشان دادند.

(شهیدی و همکاران، ۱۳۸۴ شهیدی و همکاران، ۱۳۸۵. "ب"؛ شهیدی و همکاران، ۲۰۰۵؛ شهیدی و همکاران، ۲۰۰۷؛ عمیدی فضلی و همکاران، ۱۳۸۵ "ب").

در پژوهشی دیگر اثر پارامترهای مختلف نظیر غلظت نمک های کلسیم شامل CaCl_2 و $\text{Ca}(\text{OH})_2$ و CaCO_3 و محلول - های اسمزی متفاوت در سطوح مختلف، بر ویژگی های حسی، میزان رطوبت، فعالیت آب و pH فراورده های نیمه خشک (آب نبات میوه ای) خربزه و طالبی مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از آبیگری اسمزی به مدت ۱۲ ساعت در دمای ۴ درجه سانتی گراد، نمونه ها در خشک کن هوای داغ با دمای ۵۰ تا ۶۰ درجه سانتی گراد خشک شدند. ویژگی های مختلف نمونه ها در طی شش ماه نگهداری، در تناوب های دو ماهه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از آن بود که نمک CaCO_3 با غلظت ۱/۵ درصد بهترین اثر را بر ویژگی های حسی دارد. همچنین فراورده های تولید شده با مخلوط ساکارز و گلوکز، ظاهر و مزه بهتری داشتند. حرارت دادن نمونه ها پس از غوطه وری در محلول های اسمزی منجر به افزایش میزان آبیگری شد. طی مدت زمان نگهداری، شدت طعم نمونه های طالبی آبیگری شده تشدید گردید (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۴؛ گنجلو و همکاران، ۱۳۸۵؛ شهیدی و همکاران، ۲۰۰۷ و گنجلو و همکاران، ۲۰۰۷ و شهیدی و همکاران، ۲۰۰۷ "a & b").

در پژوهشی دیگر با استفاده از روش اسمزی و هوای داغ خشک کردن کدو حلوایی و پیش بینی ویژگی های فیزیکی با استفاده از پردازش تصویر و شبکه های عصبی مصنوعی مورد بررسی قرار گرفت. محلول های اسمزی مورد استفاده شامل ۵۰ درصد سوربیتول، ۵۰ درصد محلول گلوکز و ۵۰ درصد ساکارز بودند. نتایج نشان داد که نمونه های تیمار شده با ساکارز کمترین سرعت خشک کردن را نشان دادند زیرا مولکول های ساکارز باعث ایجاد لایه مقاوم در برابر خروج مولکول های آب گردیده و بدین طریق سرعت خشک کردن نمونه های کدو حلوایی را کاهش دادند (شفافی و همکاران، ۱۳۸۵؛ شفافی و همکاران، ۲۰۰۷؛ شفافی و همکاران، ۲۰۰۸ "a & b").

در یک بررسی دیگر نوشیدنی هایی با مدت زمان ماندگاری بالا از هندوانه و طالبی فرموله شدند. طی این بررسی، نوشیدنی طالبی با افزودن ۳۰، ۶۰ و ۱۰۰ درصد پالپ میوه به همراه صفر، ۳۰ و ۶۰ درصد پوره انبه، و نوشیدنی هندوانه نیز با استفاده از ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد پالپ هندوانه با افزودن صفر، ۲۰ و ۳۰ درصد پوره هلو فرموله گردید. بریکس و pH نمونه - ها در مورد طالبی به ترتیب معادل ۱۰ و ۴/۵ و در خصوص هندوانه به ترتیب معادل ۱۲ و ۴/۳ تنظیم شد. کلیه فراورده ها، پاستوریزه و در دمای یخچال (۴ درجه سانتی گراد) به مدت شش ماه نگهداری شدند. نتایج آزمون حسی نشان داد که ویژگی های حسی این فراورده ها به صورت معنی داری با افزایش میزان پوره سایر میوه ها کاهش یافت. بهترین کیفیت در نوشیدنی های تولید شده حاوی ۸۰-۷۰ درصد پالپ طالبی یا هندوانه، مشاهده گردید. کیفیت نوشیدنی های حاصل از طالبی در مقایسه با نوشیدنی های حاصل از هندوانه بهتر بوده و مدت زمان ماندگاری آنها نیز بیشتر بود. از طرفی افزودن طعم های طبیعی دیگر منجر به بهبود کیفیت حسی نوشیدنی ها گردید (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۴؛ شهیدی و همکاران، ۱۳۸۵، "ب" و شهیدی و همکاران، ۲۰۰۵).

در پژوهشی دیگر پاستیل میوه ای بر پایه پوره کدو به عنوان یک فراورده نوین فرموله گردید. در این پژوهش اثر ژلاتین (غلظت های صفر و ۱/۵ درصد)، نشاسته (صفر، ۴ و ۸ درصد) و ساکارز و گلوکز مایع (هر یک در غلظت های ۷/۵ و ۱۵ درصد) بر ویژگی های فیزیکوشیمیایی نمونه های پاستیل کدو مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که نمونه های حاوی ژلاتین امتیاز پذیرش بیشتری کسب نمودند. گلوکز مایع در غلظت ۱۵ درصد باعث افزایش سختی بافت گردید و امتیاز

پذیرش را به طور معنی داری کاهش داد. نشاسته در غلظت ۴ درصد مطلوب ترین ویژگی های حسی را ایجاد نمود (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۸؛ شهیدی و همکاران، ۱۳۸۹ و رضایی و همکاران، ۱۳۸۹).

امکان تولید پاستیل میوه ای بر پایه پوره طالبی نیز مورد بررسی قرار گرفت. طی این پژوهش اثر غلظت های مختلف پکتین و زانتان بر پارامترهای رنگی، ویژگی های بافتی، رطوبت، فعالیت آب و ویژگی های حسی نمونه های پاستیل طالبی مورد بررسی قرار گرفت. بهترین فرمولاسیون با نسبت های پکتین و زانتان ۰/۱۹ و ۰/۰۷ درصد حاصل گردید که در این شرایط فعالیت آب نمونه ها ۰/۷ و رطوبت ۲۰ درصد گزارش شد (خلیلیان و همکاران، ۱۳۸۹، "الف و ب"؛ خلیلیان و همکاران، ۱۳۹۰).

طی پژوهشی تولید نوشیدنی بر پایه شیر دانه خربزه، طالبی، هندوانه و کدو مورد بررسی قرار گرفت. در فرمولاسیون این نوشیدنی از ساکس پرتقال، کنستانتره پرتقال، قطعات ریز آناناس، کنستانتره آناناس، قطعات ریز هلو و پوره هلو، همچنین آب لیمو ترش به نسبت های مختلف استفاده گردید. نتایج حاکی از آن بود که شیر دانه طالبی به همراه کنستانتره پرتقال و آب لیمو بالاترین پذیرش طعم، رنگ و بافت را از نظر ارزیابان به خود اختصاص داد. همچنین نمونه های پاستوریزه شده در ۸۵ درجه سانتی گراد فاقد آلودگی کپک و مخمر بودند (بقایی و همکاران، ۱۳۸۸؛ شهیدی و همکاران، ۱۳۸۹ و بقایی و همکاران، ۲۰۰۸، "a, b & c").

در پژوهشی از آرد دانه خربزه به عنوان جایگزین چربی، در سطوح صفر، ۳، ۵ و ۷ درصد برای تهیه چهار نمونه همبرگر و صفر و ۳ درصد برای تولید کالباس استفاده گردید. ویژگی های شیمیایی و حسی همبرگر و کالباس تولیدی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که آرد دانه خربزه باعث افزایش میزان خاکستر و پروتئین، کاهش میزان چربی و رطوبت همبرگر گردیده است. بالاترین سطح چربی (۱۳/۵ درصد) در نمونه های کنترل و حاوی ۷ درصد آرد دانه خربزه و کمترین میزان چربی (۱۲/۸ درصد) در نمونه های حاوی ۳ و ۵ درصد آرد دانه خربزه مشاهده شد. آرد دانه خربزه باعث بهبود پذیرش کلی همبرگر نهایی گردید. کالباس های حاوی ۳ درصد آرد دانه خربزه به لحاظ ویژگی های شیمیایی دارای مقادیر بالاتری از نمونه شاهد بودند هرچند این ویژگی ها در محدوده استاندارد قرار داشتند، اما ویژگی های حسی غیر قابل قبولی ایجاد کرده و پذیرش کلی کالباس ضعیف ارزیابی شد (عابدینی و همکاران، ۱۳۸۶، "الف و ب").

در پژوهشی دیگر روغن دانه های خربزه و طالبی استحصال و ویژگی های فیزیکوشیمیایی آن مورد بررسی قرار گرفت. میزان روغن دانه طالبی و خربزه به ترتیب ۳۹/۴۵ و ۳۰/۰۹ درصد گزارش شد. درصد اسیدهای چرب اشباع در روغن دانه طالبی و خربزه به ترتیب ۱۸/۶۷ و ۱۶/۳۰ درصد بود. نتایج این پژوهش حاکی از این است که عمده ترین اسید چرب این دانه های روغنی، اسید چرب ضروری لینولئیک (امگا ۶) است که نقش موثری در سلامت مصرف کننده دارد. میزان ترکیبات استرولی، توکوفرولی و فنلی در روغن دانه خربزه بیشتر از روغن دانه طالبی گزارش شد که برتری خواص تغذیه ای این روغن را نشان می دهد. ویسکوزیته روغن دانه خربزه کمتر از دانه طالبی بود که این ناشی از نسبت بیشتر اسیدهای چرب غیر اشباع به اشباع آن می باشد. بررسی روند تغییرات عدد دی ان مزدوج، عدد کربنیل، شاخص پایداری اکسایشی، ضریب شکست و ویسکوزیته طی ۸ ساعت فرایند حرارتی نشان داد که روغن دانه طالبی پایدارتر از روغن دانه خربزه می باشد (رضایی و همکاران، ۱۳۸۷).

۲-۲- پژوهش های انجام شده در سایر کشورها

نتایج بررسی های انجام شده در خصوص افزایش ماندگاری برش های تازه خربزه با استفاده از تیمارهای مختلف از جمله غوطه وری برش ها در محلول لاکتات کلسیم نشان داد که محلول لاکتات کلسیم نسبت به آب (به عنوان شاهد) سفتی برش های خربزه را در طول مدت ذخیره سازی، ۲۵ درصد افزایش داده است که این ناشی از به تاخیر انداختن متابولیسم برش های میوه باشد (لونا و بارت، ۲۰۰۰).

استفاده از پوشش های خوراکی پلی ساکاریدی به ویژه پکتین به صورت قابل ملاحظه ای باعث حفظ ویژگی های حسی برش های خربزه می شود که دلیل آن کاهش دهیدراتاسیون برش های میوه می باشد (امس و همکاران، ۲۰۰۸، لی و بارس، ۱۹۹۸). پوشش های خوراکی جهت کاهش افت رطوبت، ممانعت از آسیب های فیزیکی، بهبود ویژگی های ظاهری، جلوگیری از واکنش های قهوه ای شدن، الحاق عوامل طعم دهنده، مواد مغذی و ضد میکروبی مورد استفاده قرار می گیرند (مارتین و همکاران، ۲۰۰۵، فرانسنین و کروچا، ۲۰۰۳).

هر چند تا کنون در زمینه تولید آب خربزه، طالبی و هندوانه در مقیاس صنعتی کاری صورت نگرفته است اما به دلیل میزان قند بالا و رایحه دلپذیر، این محصولات می توانند برای تولید نوشیدنی در صنعت مورد استفاده قرار گیرد (ما، ۲۰۰۴؛ ما و همکاران، ۲۰۰۷). از آنجا که تیمارهای حرارتی به طعم این میوه ها آسیب می رسانند، لذا لازم است برای تولید هر نوع نوشیدنی یا کنستانتزه از این محصولات از روش های غیر حرارتی استفاده نمود. استفاده از تکنولوژی های غشایی نظیر پرس سرد یکی از روش های پیشنهادی برای تولید آب خربزه و طالبی می باشد (کاسانو و همکاران، ۲۰۰۴، ماتا و همکاران، ۲۰۰۴ و فابریک و همکاران، ۲۰۰۵). ویلات و همکاران (۲۰۰۵) با استفاده از فرایند غشایی آب خربزه را شفاف سازی و تا غلظت ۵۷ درصد تغلیظ نمودند. نتایج نشان داد آب خربزه حاصل دارای رایحه بسیار خوب، در حالی که بقایای مانده در پشت غشاء دارای طعم ضعیف و بافت روغنی بود. بافت روغنی به دلیل غلظت بالای بتا کاروتن جدا شده از پالپ خربزه می باشد لذا می توان از این بقایا برای اهداف دیگر استفاده نمود. شین و همکاران (۱۹۷۸) در پژوهشی اقدام به تولید آب میوه طبیعی و عصاره تخمیر شده از طالبی و هندوانه نمودند. نتایج نشان داد که عصاره هایی که بریکس آنها توسط قند نیشکر ۱ به ۱۱/۱۳ رسیده بود، قابلیت پذیرش بیشتری داشتند. ۶۰ درصد داوران حسی، عصاره های تخمیر شده لاکتیکی را بهتر و یا همتر از نکتارهای موجود در بازار ارزیابی نمودند.

رودریگو و فرناندز (۲۰۰۷) از محلول اسمزی توام ساکارز و نمک (کلرور سدیم) جهت پیش تیمار قطعات میوه خربزه استفاده کردند. نتایج حاکی از این است که با افزودن نمک به محلول اسمزی، سرعت خروج آب از بافت خربزه افزایش می یابد.

تائوکیس و همکاران (۲۰۰۴) با انجام پژوهشی، قطعات استوانه ای شکل از میوه هندوانه را توسط محلول اسمزی با غلظت ۵۵ درصد از کربوهیدرات های مختلف و یک درصد کلرور کلسیم آبگیری نمودند. نتایج ارزیابی ها بر روی بافت منجمد هندوانه حاکی از افزایش رنگ نمونه ها و افزایش قابلیت ماندگاری محصول بود. نمونه های تیمار شده با محلول اسمزی نسبت به نمونه های شاهد از پذیرش بافتی و طعمی بالاتری برخوردار بودند.

۳- نتیجه گیری

در حال حاضر در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، علی رغم میزان بالای تولید محصولات کشاورزی از جمله صیفی جاتی نظیر خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی به دلیل عدم رعایت اصول صحیح در زنجیره تولید، فقدان دانش کافی در خصوص فرآوری این گونه محصولات، میزان ضایعات آن ها بسیار بالا است. چنانچه شرایطی فراهم گردد تا بتوان بر اساس نتایج پژوهش های انجام شده اقدام به سرمایه گذاری در زمینه فرآوری این گونه محصولات و تولید فراورده های نوین نمود، کمک بزرگی در جلوگیری از ضایعات، افزایش ارزش افزوده و گسترش صادرات خواهد بود. نظر به این که ایجاد صنایع جدید مستلزم داشتن اطلاعات پایه و دانش کافی در زمینه تکنولوژی تولید می باشد، لازم است مسئولین محترم توجه و حمایت بیشتری به پژوهش های انجام شده و جاری در این زمینه مبذول نمایند تا انگیزه لازم جهت مطالعه بیشتر در این خصوص در پژوهشگران ایجاد گردد و به این ترتیب بستر لازم جهت سرمایه گذاری در این بخش فراهم شود.

۴- منابع

- ۱- بقایی، ه. **شهیدی، ف.**، وریدی، م. ج. و نصیری محلاتی، م. ۱۳۸۵. بررسی امکان تولید نوشیدنی با ماندگاری بالا از دانه طالبی و بهینه سازی فرمولاسیون آن. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲- بقایی، ه. **شهیدی، ف.** و وریدی، م. ج. ۱۳۸۶. تولید نوشیدنی میوه ای از دانه طالبی و بررسی ماندگاری آن طی زمان نگهداری. هفدهمین کنگره ملی صنایع غذایی کشور. دانشگاه ارومیه.
- ۳- بقایی، ه. **شهیدی، ف.**، وریدی، م. ج. و نصیری محلاتی، م. ۱۳۸۸. فرمولاسیون نوشیدنی پرتقالی بر پایه دانه طالبی و ارزیابی ویژگی های آن در زمان نگهداری. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۳ شماره ۴۷. ۴۲۰-۴۱۱.
- ۴- خلیلیان، ص.، **شهیدی، ف.**، الهی، م. و محبی، م. ۱۳۸۹. "الف"، بررسی امکان تولید پاستیل طالبی (ژل مک) و بهینه سازی فرمولاسیون آن، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۵- خلیلیان، ص. **شهیدی، ف.**، الهی، م. و محبی، م. ۱۳۸۹. "ب"، بررسی فرمولاسیون پاستیل میوه ای بر پایه پوره طالبی با تکیه بر ویژگی های حسی و بررسی تغییرات رنگ آنها طی مدت زمان نگهداری با استفاده از روش پردازش تصویر. نوزدهمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران. تهران.
- ۶- خلیلیان، ص.، **شهیدی، ف.**، الهی، م.، محبی، م.، سرمده، م. و روشن نژاد، م. ۱۳۹۰، اثر غلظت های مختلف پکتین و زانتان بر ویژگی های حسی و فعالیت آب پاستیل میوه ای بر پایه پوره طالبی، مجله پژوهش های علوم و صنایع غذایی ایران، ش ۳، ج ۷. ۲۱۰-۲۰۱.
- ۷- رضایی گرگانی، م.، **شهیدی، ف.** و فرهوش، ر. ۱۳۸۷. بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی و پایداری اکسایشی روغن دانه ارقام رایج خربزه و طالبی در استان خراسان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۸- رضایی، ر. **شهیدی، ف.** و محبی، م. ۱۳۸۹. ارزیابی ویژگی های کیفی پاستیل میوه ای بر پایه کدو حلوائی به روش ارزیابی حسی. نوزدهمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران. تهران.

- ۹- شفافی زنوزیان، م. **شهیدی، ف.**، رضوی، م. ع. و پور رضا، ح. ر. ۱۳۸۵. کاربرد شبکه های عصبی و پردازش تصویر در مدل سازی و تجزیه و تحلیل فرایند خشک کردن کدو حلوائی به روش ترکیبی اسمز جریان هوا. رساله دکتری، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۱۰- **شهیدی، ف.** و طباطبایی یزدی، ف. ۱۳۷۵. بررسی وضعیت صنایع تبدیلی تکمیلی در سبزوار و امکان توسعه آنها. سمینار بررسی توانمندیها و توسعه سبزوار. سبزوار.
- ۱۱- **شهیدی، ف.** ۱۳۷۸. بررسی وضعیت صنایع تبدیلی-تکمیلی و حرف روستایی در استان خراسان (سنتز استانی). طرح وزارت کشاورزی.
- ۱۲- **شهیدی، ف.** صادقی ماهونک، ع. ۱۳۷۸. بررسی وضعیت صنایع تبدیلی و تکمیلی وابسته به محصولات کشاورزی در استان خراسان. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. جلد ۷ شماره ۳. ۱۰۰-۸۳.
- ۱۳- **شهیدی، ف.** و همکاران. ۱۳۸۴، بررسی امکان تولید فراورده های با قابلیت ماندگاری بالا از هندوانه، خربزه و طالبی در مقیاس آزمایشگاهی. دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۱۴- **شهیدی، ف.** کوچکی، آ. و بقایی، .. ۱۳۸۵. "الف"، بررسی برخی ترکیبات شیمیایی و خواص فیزیکی دانه هندوانه، کدو، طالبی و خربزه بومی ایران و تعیین ویژگی های شیمیایی روغن حاصل از آن ها. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۲۰ شماره ۵. ۴۱۱-۴۲۱.
- ۱۵- **شهیدی، ف.** نصیری محلاتی، م. و ابریشم چی، پ. ۱۳۸۵. "ب"، تولید نوشیدنی ماندگار و پالپ منجمد از هندوانه، طالبی و خربزه. دومین همایش و نمایشگاه بزرگ صنایع غذایی ایران. دانشگاه صنعتی، اصفهان.
- ۱۶- **شهیدی، ف.**، محبی، م.، خلیلیان، ص. رضایی، ر. و فتحی، م. ۱۳۸۸. بهینه سازی فرمولاسیون و خصوصیات فیزیکوشیمیایی و ارگانولپتیکی پاستیل میوه ای بر پایه پوره سیب و کدو حلوائی. طرح پژوهشی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۱۷- **شهیدی، ف.** بقایی، ه. و نصیری محلاتی، م. ۱۳۸۹ "الف". بررسی امکان تولید نوشیدنی ماندگار بر پایه مغز تخم خربزه، طالبی، هندوانه و کدو حلوائی. طرح پژوهشی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۱۸- **شهیدی، ف.** رضایی، ر. و محبی، م. ۱۳۸۹. "ب"، پاستیل میوه ای بر پایه کدو، تولید فراورده ای جدید از کدو حلوائی. نوزدهمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران. تهران.
- ۱۹- عابدینی، وریدی، م. ج. **شهیدی، ف.**، و مرعشی، ح. ۱۳۸۴، بررسی اثر آرد دانه خربزه به عنوان جایگزین چربی بر ویژگی های شیمیایی و حسی فراورده های گوشتی، فصلنامه علوم و صنایع غذایی، جلد ۶ شماره ۴. ۵۷-۵۱.
- ۲۰- عابدینی، وریدی، م. ج. **شهیدی، ف.**، و مرعشی، ح. ۱۳۸۶، بررسی اثر آرد دانه خربزه به عنوان جایگزین چربی بر ویژگی های شیمیایی و حسی فراورده های گوشتی، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲۱- عمیدی فضلی، ف.، **شهیدی، ف.**، قدوسی، ا. ب. و نصیری محلاتی، م. ۱۳۸۳. بررسی امکان فرآوری و نگهداری طالبی به روش اسمز-انجماد. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲۲- عمیدی فضلی، ف. **شهیدی، ف.** و قدوسی، ح. ۱۳۸۴. افزایش زمان ماندگاری طالبی فرآوری شده به روش اسمز - انجماد به مدت ۶ ماه. چهارمین کنگره علوم باغبانی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد.

- ۲۳- عمیدی فضلی، ف. **شهیدی**، ف. قدوسی، ح. و نصیری محلاتی، م. ۱۳۸۵. "الف"، اثر زمان و غلظت محلولهای ساکارز بر فرایند اسمز طالبی. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۲۰ شماره ۲. ۲۵-۳۲.
- ۲۴- عمیدی فضلی، ف. **شهیدی**، ف. قدوسی، ح. و نصیری محلاتی، م. ۱۳۸۵. "ب"، بررسی امکان فرآوری طالبی به روش اسمز - انجماد، انجماد زدایی در دمای یخچال و مایکروویو. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۲۰، شماره ۲. ۱۱۱-۱۰۳.
- ۲۵- عمیدی فضلی، **شهیدی**، ف. و قدوسی، ح. ۱۳۸۵. "ج"، فرآوری و نگهداری طالبی به شیوه اسمز - انجماد. دومین همایش و نمایشگاه بزرگ صنایع غذایی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۲۶- عمیدی فضلی، ف. و **شهیدی**، ف. ۱۳۸۶. روش های نوین انجماد در صنایع غذایی. همایش سراسری علوم و صنایع غذایی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین - پیشوا.
- ۲۷- گنجلو، ع. **شهیدی**، ف. وریدی، م. ج. و کوچکی، آ. ۱۳۸۵. تاثیر یون Ca^{+2} و نوع محلول قندی بر ویژگی های فیزیکوشیمیایی و حسی طالبی آبگیری شده به روش اسمز. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۲۰، شماره ۵. ۱۶۶-۱۵۹.

32. Amidi Fazli, F. & **F. Shahidi**. 2007. Innovative Advances in Food Freezing Technology. *10th Congress of Asian Food*. Kuala Lumpur. Malaysia.
33. Baghaee, H., **F. Shahidi**., M. Nassiri Mahalhati. & M. J. Varidi. 2008."a", Usage of Cantaloupe Seed Waste to Produce a Novel Beverage and its Nutritive Value. *First European Food Congress*. Ljubljana.
34. Baghaee, H., **F. Shahidi**., M. Nassiri Mahalhati. & M. J. Varidi. 2008."b", Production of Orange Beverage from Cantaloupe Seed and Evaluation its Shelf Life during Storage Time. *First European Food Congress*. Ljubljana.
35. Baghai, H., **F. Shahidi**., M. J. Varidi . & M. Nasiri Mahallati. 2008."c", Orange-Cantaloupe Seed Beverage: Nutritive Value, Effect of Storage Time and Condition on Chemical, Sensory and Microbial Properties. *World Applied Science Journal*. **3(5)**:753-758.
36. Cassano, A., B., Jiao, & E.Drioli. 2004. Production of Concentrated Kiwifruit Juice by Integrated Membrane Process. *Food Research International*, **37**: 139- 148.
37. Demelo., M. L. 2001. Fatty and Amino Acids Compositions of Melon Seeds. *Food compositions and analysis*. 14, 69-74.
38. Fabrice V., M., Cissea, M., Chaverrib, A., Perezb, , M., Dorniera, F.Viquezb, & C. Dhuique-Mayera, 2005. Clarification and Concentration of Melon Juice Using Membrane Processes. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*. **6** : 213- 220.
39. Franssen, L.R. & J.M., Krochta. 2003. Edible Coatings Containing Natural Antimicrobials for Processed Foods. In: Roller, S. (Ed.), *Natural antimicrobials for the minimal processing of foods*. Woodhead Publishing Limited, Abington, pp. 250-262.
40. Fuente-Blanco, S., E. R. F., Sarabia, V. M., Acosta-Aparicio, A., Blanco-Blanco, & J. A. Gallego-Jua' rez. 2006. Food Drying Process by Power Ultrasound. *Ultrasonics Sonochemistry*, **44**: e523-e527.
41. 22. Galeb, A. D. S., R. E., Wrolstad, & M. R. McDaniel. 2002. Composition and Quality of Clarified Cantaloupe Juice Concentrate. *Journal of Food Processing and Preservation*, **26(1)**: 39- 56.
42. Ganjloo, A., Russley., **F. Shahidi**. & M. Bimakr. 2007. Effect of Ca^{+2} and Sugar Solution on Physicochemical and Organoleptical Properties of Osmodehydrated Muskmelon Cubes. *10th Congress of Asian Food*. Kuala Lumpur. Malaysia.
43. Karathanos, V. T., A. E., Kostaropoulos, & G. D. Saravacos. 1995. Airdrying of Osmotically Dehydrated Fruits. *Drying Technology*, **13**: 1503-1521.
44. 24. Li P, & MM. Barth. 1998. Impact of Edible Coatings on Nutritional and Physiological Changes in Lightlyprocessed Carrots. *Post Biol Tech*. **14(1)**: 51-60.
45. 25. Luna-Guzman I, M. Cantwell & DM. Barrett. 1999. Fresh-cut Cantaloupe: Effects of $CaCl_2$ Dips and Heat Treatments on Firmness and Metabolic Activity. *Post Biol Tech*. **17**: 201-13.

46. 26. Luna-Guzman I, & DM. Barrett. 2000. Comparison of Calcium Chloride and Calcium Lactate Effectiveness in Maintaining Shelf Stability and Quality of Fresh-cut Cantaloupes. *Post Biol Tech.* **19**: 61–72.
47. 27. Ma, Y. K. 2004. Effects of Thermal and Non-thermal Processing on Aroma Substances, Enzymes, and Bacterial in Hami Melon Juice. China Agricultural University: Doctoral Thesis 61–64.
48. 28. Ma, Y., X., Hu, J., Chen, J., Wu, G., Zhao, & X. Liao. 2007. Effect of Freezing Modes and Frozen Storage on Aroma, Enzyme, and Micro-Organism in Hami melon juice. *Food science and technology International*, **13**: 259–267.
49. 29. Matta, V. M., R. H., Moretti, & L. M. C. Cabral. 2004. Microfiltration and Reverse Osmosis for Clarification and Concentration of Acerola juice. *Journal of Food Engineering*, **61**: 477– 482.
50. 30. Maria L. S. de Mello, S. Pushkar, Bora1, & N. Narendra. 2001. Fatty and Amino Acids Composition of Melon (*Cucumis melo* Var. *saccharinus*) Seeds. *Food composition and analysis*. **14** : 69-74.
51. 31. Martín-Belloso, O., R. Soliva-Fortuny & E.A. Baldwin. 2005. Conservación Mediante Recubrimientos Comestibles. In: González-Aguilar, G.A., Gardea, A.A., Cuamea-Navarro, F. (Eds.), Nuevas tecnologías de conservación de productos vegetales frescos cortados. CIAD, A. C., Hermosillo, Sonora, México, pp. 61–74.
52. Mohebbi, M., **F. Shahidi**, M. Fathi., A. Ehtiati & M. Noshad. 2010. Prediction of Moisture Content in Pre-Osmosed and Ultrasounded Dried Banana Using Genetic Algorithm and Neural Network. *Food and Bioprocess Processing* . doi. 10.1016/j.fbp.2010.08.001.
53. Oms-Oliu G, R. Soliva-Fortuny & O. Martí'n-Belloso. 2008. Using Polysaccharide-Based Edible Coatings to Enhance Quality and Antioxidant Properties of Freshcut Melon. *LWT - Food Sci. Tech.* **41**: 1862-70.
54. Pokharkar, S. M., S., Prasad, & H. Das. 1997. A Model for Osmotic Concentration of Bananas Slices. *Journal Food Science and Technology*, **34**: 230–232.
55. Sereno, A. M., R., Moreira, & E. Martinez. 2001. Mass Transfer Coefficients During Osmotic Dehydration of Apple Single and Combined Aqueous Solution of Sugar and Salts. *Journal of Food Engineering*, **47**: 43–49.
56. Shafafi Zenoozian, M., S. Devahastin ., S. M. A. Razavi., **F. Shahidi** & H. R. Purreza. 2008. Use of Artificial Neural Network and Image Analysis to Predict Physical Properties of Osmotically Dehydrated Pumpkin. *Journal of Drying Technology*. **26(1)**: 132-144.
57. Shafafi Zenoozian, M., H. R. Poor Reza., H. Serage., S. M. A. Razavi. & **F. Shahidi**. 2007. An Application of Image Analysis to Dehydration of Osmosed Pumpkin by Hot air Drying. *4th Congress of Machine Vision and Image Analysis*. Tehran.
58. Shafafi Zenoozian, M., H. Feng., S. M. A. Razavi., **F. Shahidi** & H. R. Purreza. 2008. Image Analysis and Dynamic Modeling of Thin Layer Drying of Osmotically Dehydrated Pumpkin. *Journal of Food Processing and Preservation*. **32(1)**: 88-102.
59. **Shahidi, F.**, F. Amidi Fazli., M. Mohebbi. & A. Ganjloo. 2007. Osmotic Dehydration of Cantaloupe: Influences of Time and Concentration. *Acta Horticulturae*. **731**: 129-133.
60. **Shahidi, F.**, A. Ganjloo. & M. Mohebbi. 2007. Osmotic Treatment in Melons (Cantaloupe and Muskmelon) Processing: Physicochemical and Organoleptical Effects. *Acta Horticulturae*. **731**: 457-461.
61. **Shahidi, F.**, F. Amidi Fazli., M. Mohebbi. & A. Koocheki. 2007. A Perception to Osmodehydrofreezing: a Novel Approach in Cantaloupe in Cantaloupe Processing. *Acta Horticulturae*. **731**: 463-466.
62. **Shahidi, F.**, M. Nasiri Mahallati & P. Abrishamchi. 2005. Production of Frozen Pulp from Watermelon Cantaloupe and Muskmelon. *International Cucurbitaceae Symposium*, Townsville. Australia.
63. Shin, D., Y., Koo, C., Kim, B. Min. & K. Suh. 1978. Studies on the Production of Watermelon and Cantaloupe Melon Juice. *Korean journal of food science and technology*, **10(2)**: 215-223.

64. Sueli Rodrigues a,1, & A.N. Fabiano. 2007, Dehydration of Melons in a Ternary System Followed by Air-drying. *Journal of Food Engineering*, **80**: 678–687.