

# بررسی اثر آرد دانه خربزه به عنوان جایگزین چربی بروی ترکیب های شیمیایی و حسی فرآورده های گوشتی

مریم عابدینی<sup>1\*</sup>، محمد جواد وریدی<sup>2</sup>، فخری شهیدی<sup>3</sup>، سید حسن مرعشی<sup>4</sup>

1- کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی (علوم و صنایع غذایی)، دانشگاه فردوسی مشهد

2- استادیار و عضو هیئت علمی گروه صنایع غذایی، دانشگاه فردوسی مشهد

3- استاد و عضو هیئت علمی گروه صنایع غذایی، دانشگاه فردوسی مشهد

4- استادیار و عضو هیئت علمی گروه بیوتکنولوژی و به نژادی گیاهان زراعی، دانشگاه فردوسی مشهد

(تاریخ دریافت: 86/11/21 تاریخ پذیرش: 88/2/22)

## چکیده

تلاش های متعددی به منظور کاهش مقدار کالری فرآورده های گوشتی به کمک جایگزین های چربی نظیر روغن زیتون، پنبه دانه، پروتئین های سویا و روغن های گیاهی دیگر صورت گرفته است. دانه خربزه به عنوان دانه روغنی مناطق گرمسیری است که از نظر چربی با اسید چرب غیراشباع زیاد و کلسترول کم و محتوی پروتئین با خصوصیات کاربردی، مطلوب ارزیابی گردیده است. خصوصیات کاربردی آن، امکان تحقیقی برتر را به منظور گسترش فرآورده های گوشتی کم چرب برای مصرف انسان نسبت به استفاده رژیم های حیوانی فرموله شده فراهم ساخته است.

در این مطالعه، از آرد کامل دانه خربزه به عنوان جایگزین چربی، در سطوح صفر، 5، 3 و 7 درصد در تهیه نمونه های همبرگر و صفر و 3 درصد برای تهیه کالباس استفاده شد. نتایج نشان داد آرد دانه خربزه، باعث افزایش غیرمعنی دار محتوی خاکستر و پروتئین و کاهش معنی دار مقدار چربی و رطوبت همبرگرمی گردد ( $P < 0/05$ ). بالاترین سطح چربی به مقدار 13/6 درصد در نمونه کنترل به دست آمد، در حالی که کمترین میزان چربی به میزان 12/4 درصد در نمونه 5 درصد آرد مشاهده گردید. این آرد همچنین باعث بهبود پذیرش کلی همبرگر نهایی گردیده است بطوری که همبرگر با آرد دانه خربزه از نظر داوران حسی قابل قبول بود.

از سوی دیگر تمام ویژگی های شیمیایی کالباس با 3 درصد آرد دانه خربزه بطور معنی داری بالاتر از نمونه کنترل بود، ضمن اینکه نتایج در دامنه استاندارد نیز قرار داشت. کالباس تولیدی از نظر ویژگی های حسی غیر قابل قبول و پذیرش کلی آن نیز بسیار ضعیف ارزیابی گردید ( $P < 0/05$ ).

کلید واژگان: جایگزین چربی، آرد دانه خربزه، همبرگر، کالباس

## 1- مقدمه

منظور شناخت جایگزین ایبی برای چربی و انواع آن و ویژگی های آن برای استفاده در مواد غذایی مختلف با شرایط فرآوری متفاوت ضرورت یافت. برای رسیدن به این هدف کاربرد جایگزین هایی شامل انواع فیبر (غلات و مرکبات)، اینولین، نشاسته های اصلاحی، روغن های گیاهی مختلف و... در فرآورده های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این بررسی ها حاکی از تاثیر مثبت این

تاکنون در جهت کاهش مقدار چربی در فرآورده های غذایی مختلف و رژیم های روزانه افراد، به دلیل ارتباط مستقیم آن با انواع بیماری های قلبی - عروقی، سرطان های کولون و بیماری های مرتبط دیگر، تلاش های متعددی صورت گرفته است [1]. در حالیکه دامنه این تحقیقات در زمینه فرآورده های گوشتی با توجه به مصرف روز افزون آن اندک می باشد [2,3,4]. برای این

\*مسئول مکاتبات: maryamabedini84@yahoo.com

در هنگام آسیاب کردن می باشد. برای آسیاب شدن موفق دانه ها، به دلیل چربی بالای دانه و وجود پوسته ها، امکان چسبندگی وجود دارد، پس دانه ها باید کاملاً خشک بوده و قدرت آسیاب نیز بالا باشد.

## 2-2- آماده سازی مواد اولیه برای تهیه همبرگر

### وکالباس

مواد اولیه اصلی مورد استفاده در تمام فرآورده های گوشتی تقریباً یکسان است و شامل گوشت به عنوان ماده اولیه اصلی که تعیین کننده 80 درصد کیفیت محصول است، می باشد. با توجه به نوع محصول گوشتی و فرمول مورد استفاده، گوشت لازم از نوع با چربی کم یا متوسط از بازار تهیه و تا هنگام مصرف در سردخانه نگهداری شدند. برای رسیدن به شرایط و خصوصیات معین در تهیه محصول و استفاده از ویژگی های عملکردی پروتئین های مختلف در بافت گوشت، انواع گوشت های مختلف مانند گوشت گاو و ماکیان و از مناطق مختلف بدن آن ها (طبق استاندارد شماره 3228 و 2394 ایران) با یکدیگر مخلوط و در تهیه فرمول به کار رفتند.

چربی به عنوان جزئی بعدی با ایجاد ویژگی هایی نظیر عطر و طعم، احساس دهانی مطلوب، مزه و عطر و طعم، بافت روان و افزایش احساس سیری و تامین کالری در فرآورده های گوشتی مصرف می گردد. با شناخت مقدار چربی قطعات مختلف گوشت به کار رفته و چربی استاندارد محصول، چربی مورد نیاز برای فرمول تعیین می شود. برای تهیه کالباس علاوه بر در نظر گرفتن چربی گوشت، مقداری هم چربی اضافی (تا حد مجاز استاندارد فرمول کالباس معمولی) استفاده شد که شامل انواع چربی و روغن های خوراکی بود و هر کدام مطابق با استانداردهای مربوطه 143 و 162 انتخاب شدند.

برای محصولات کم کالری از جایگزین های مختلف چربی نظیر سویا، انواع فیبرها (غلات و مرکبات)، صمغ ها و نشاسته های اصلاحی و غیره استفاده می گردد که نه تنها خواص عطر و طعمی و بافتی مشابه چربی ایجاد می کنند، بلکه باعث بهبود ویژگی های حسی نیز می شوند. در این پژوهش از آرد دانه خربزه به عنوان جایگزین چربی (فرضیه) استفاده شده است.

جایگزین ها بر ویژگی های فیزیکوشیمیایی وحسی این فرآورده ها می باشد [4,3,5].

دانه خربزه به عنوان، دانه روغنی مناطق گرمسیری به دلیل دارا بودن ویژگی های تغذیه ای مفید، محتوی چربی (با کلسترول کم و اسید چرب غیر اشباع بالا) و پروتئین (با کیفیت و ویژگی های عملکردی مناسب و حاوی اسیدهای آمینه ضروری بالا، در صنعت غذا مطرح شده است [8,7,6]. از طرفی به دلیل ناشناخته بودن ترکیب شیمیایی و کاربرد های آن، تا کنون به عنوان ضایعات به کار می رفته است. با توجه به مجموعه ترکیبات موجود در دانه خربزه و خواص مربوط به آن ها و داشتن مزایایی نظیر مواد مغذی بالا، فقدان عوامل حساسیت زا، قابلیت هضم آسان و فرآوری ساده، هزینه های کم تولید و مصرف، استفاده از آن در مواد غذایی مختلف منطقی می باشد [10,9]. (جدول 1).

در این مقاله، با در نظر گرفتن خصوصیات کاربردی این دانه و ترکیب شیمیایی مطلوب آن و همچنین به منظور، کاهش نقش ضایعاتی آن از محصولات کشاورزی و افزایش ارزش افزوده، از آرد دانه خربزه به عنوان یک جایگزین چربی در تهیه فرآورده های گوشتی (همبرگر و کالباس) استفاده و اثر آن را بر ویژگی های شیمیایی وحسی این فرآورده ها بررسی کردیم. در این تحقیق کاربرد علوم دیگری نظیر فرمولاسیون و بهینه سازی نیز در نظر گرفته شده و در نهایت توانستیم به فرمولی بهینه و استاندارد از نظر تمام ویژگی های کیفی و سلامتی برای همبرگر معمولی دست یابیم.

## 2- مواد و روش ها

### 2-1- فرآوری دانه خربزه

دانه های خربزه برای این پژوهش از خربزه های رقم خاقانی مربوط به نواحی کشاورزی استان خراسان رضوی، از بازار تهیه شده و با کمک ماده ضد عفونی بنزوالکونیوم با غلظت 4 درصد و آب شستشو گردیدند. سپس دانه های شسته شده در معرض نور آفتاب خشک و در مرحله بعد دانه های خشک شده، به کمک آسیاب صنعتی، آرد شدند. عوامل موثر در افزایش کیفیت آرد مورد استفاده، شامل استفاده از دانه کامل (مغز و پوسته دانه)، کیفیت دانه انتخاب شده (نوع رقم و ترکیب شیمیایی دانه)، کنترل شرایط

افزودنی های غیر گوشتی بسته به نوع محصول متفاوت بوده و بسته به نظر تولید کننده و هزینه مورد استفاده قابلیت تنوع زیادی دارد. این موارد شامل انواع پرکننده ها (آرد گندم، برنج، نشاسته و غیره)، اتصال دهنده ها (شیرخشک، سویا)، حجم دهنده ها،

جدول 1 ترکیب شیمیایی دانه خربزه ( $\frac{gr}{100kg}$  ماده خشک)

ترکیب	رطوبت	کربوهیدرات	پروتئین	چربی	خاکستر
مغز دانه	7/78	8/46	20/04	48/5	5/22
دانه کامل	6/7	34/5	21/5	32/5	4/8

جدول 2 فرمول تهیه نمونه همبرگر شاهد مورد آزمون

مواد اولیه	گوشت (مخلوط) (با چربی متوسط)	قلوه گاه (با 60% چربی)	پیاز	سویا	آب	آرد	گلوتن	ادویه	نمک
مقدار	8 / 7 %	26/2 %	21/7 %	8/7 %	21/7 %	7/8 %	0/8 %	1/57 %	1/57 %

جدول 3 فرمول تهیه نمونه کالباس شاهد مورد آزمون

مواد اولیه	گوشت (مخلوط)	سیر	آرد	گلوتن	نمک	فسفات	ادویه	نشاسته	فلفل دلمه	ژل	پسته	روغن	آب
مقدار	40 %	6 %	10 %	3 %	1/6 %	0/45 %	1/4 %	1 %	3/8 %	5 %	0/8 %	10/78 %	16/17 %

برای انجام آزمون حسی، نمونه هایی از هر کدام از سطوح مذکور انتخاب و به وسیله داوران حسی مورد مقایسه با نمونه شاهد قرار گرفتند. طبق نتایج این آزمون و میزان پذیرش هر یک از سطوح از نظر خصوصیات کیفی (رنگ، بافت، عطر و طعم و پذیرش کلی)، سطوح اصلی تولید همبرگر انتخاب گردید. تولید اصلی از آرد دانه خربزه در چهار سطح صفر، 5، 3 و 7 درصد و از طریق مقایسه فرمول شاهد و ترکیب شیمیایی آرد دانه خربزه، برای هر یک از سطوح مورد نظر فرمول جداگانه ای محاسبه و بهینه سازی اجزا طبق استاندارد همبرگر (2304) صورت گرفت و تولید محصول طبق فرمول هر سطح انجام شد. بعد از شکل گیری همبرگر ها در هر یک از سطوح برای رسیدن به شرایط مطلوب برای مصرف، بسته بندی صورت گرفته و در فریزر به مدت 48 ساعت نگهداری گردید.

انواع ادویه، آب ویخ و سایر افزودنی های مجاز نظیر نیتريت، فسفات و غیره که مقدار و چگونگی مصرف هر یک از مواد گفته شده باید به تنهایی یا در مجموع به گونه ای باشد که ویژگی های محصول تولیدی مطابق استاندارد مربوطه گردد. هر یک از موارد مذکور طبق فرمول تهیه شده، اندازه گیری و مورد استفاده قرار گرفت.

## 2-3- تولید همبرگر

برای تهیه همبرگر با آرد دانه خربزه، ابتدا پیش تیمارهایی در نظر گرفته شده که حاوی 2، 4، 6، 8، 10، 12 درصد آرد دانه خربزه در کنار سایر اجزا فرمول شاهد (جدول 2) بودند. پس از اختلاط مواد اصلی فرمول، هر کدام از سطوح در تولید جداگانه به صورت خمیر یکنواخت برای تهیه همبرگر آماده و به وسیله دستگاه همبرگرزن، قالب خورده، بسته بندی و فریز شدند. سپس

## 2-4- تولید کالباس

برای تهیه کالباس نیز فرمول شاهد (جدول 3) با افزودن 3 درصد آرد دانه خربزه و جایگزینی ترکیبات فرمول از نظر شیمیایی با آرد مذکور، به عنوان پیش تیمار و برای تعیین مقدار پذیرش محصول، بهینه سازی گردید. خمیر هرکدام از این سطوح جداگانه تولید و در دستگاه کاتر شکل گیری و تشکیل امولسیون صورت گرفته و خمیر یکنواخت آماده شده به کمک دستگاه پرکن در بسته بندی های معین پر شده و سپس کلیپس زنی صورت گرفت. در مرحله نهایی پخت محصول (طبق شرایط استاندارد) صورت گرفت و سرد کردن کالباس های تولیدی در هر سطح در سردخانه به مدت 24 ساعت برای رسیدن به شرایط مطلوب مصرف انجام شد. (کلیه شرایط پخت و سرد کردن برای تمام نمونه ها یکسان فرض شده است.)

## 2-5- آزمون های شیمیایی و حسی

## 2-5-1- آزمون شیمیایی

بعد از تهیه هر کدام از سطوح دو محصول، نمونه برداری از هر سطح طبق استاندارد (690) صورت گرفته و آزمون های مختلف تعیین مقدار پروتئین، چربی، رطوبت، خاکسترو نمک در 3 تکرار بر روی نمونه ها طبق استاندارد مربوطه در هر آزمون (روش های AOAC) انجام شد [11 و 12].

## 2-6- آزمون حسی

برای ارزیابی حسی این نمونه ها (هر یک از سطوح همبرگرو کالباس) از 15 نفر داور حسی که برای انجام آزمون کاملا توجیه شده بودند، استفاده شد. پارامترهای مورد ارزیابی شامل رنگ، بافت، عطر و طعم و پذیرش کلی و روش مورد استفاده برای این آزمون، روش هدونیک 5 نقطه ای (امتیاز 1 بسیار بد تا امتیاز 5 بسیار خوب) بود. شرایط سنجش برای داوران حسی کاملا یکسان در نظر گرفته شده و به منظور افزایش دقت داوران در نمونه ها مقداری آب استفاده گردید.

## 2-7- تجزیه و تحلیل آماری

برای تجزیه داده های به دست آمده از هر یک از آزمون های مختلف شیمیایی و حسی از طرح کاملا تصادفی، با 3 تکرار برای آزمون های شیمیایی و 15 تکرار برای آزمون حسی در 4 سطح برای همبرگر و 2 سطح برای کالباس استفاده گردید. سپس داده ها به کمک نرم افزار JMP تحلیل شده و مقایسه میانگین صفات معنی دار در سطح 5 درصد، با نرم افزار Mstac و روش دانکن انجام گرفت.

## 3- نتیجه و بحث

ترکیب شیمیایی 4 سطح تولیدی همبرگرو 2 سطح کالباس در جدول ارائه گردیده است (جدول 5 و 4).

جدول 4 ارزیابی فاکتورهای شیمیایی در تهیه همبرگرهای مورد آزمون ( $\frac{gr}{100kg}$  ماده خشک)

عامل شیمیایی	سطح آرد مصرفی			
	شاهد	3%	5%	7%
پروتئین	10a	10,16a	10,17a	10,34a
رطوبت	60,27a	60/ 31a	60a	59/8a
چربی	13/6a	13ab	12/4bc	12/9b
نمک	1,75a	1,75a	1/77a	1,75a
خاکستر	3a	2,9a	2,9a	3a

حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح 95 درصد می باشد.

جدول 5 ارزیابی فاکتورهای شیمیایی در تهیه کالباس های مورد

آزمون ( $\frac{gr}{100kg}$ ماده خشک)		سطح آرد مصرفی
عامل شیمیایی	شاهد	%3
پروتئین	11/4a	12/4b
رطوبت	57/3a	54/1b
چربی	10/7a	10/5a
نمک	1/5a	1/6a
خاکستر	2/73a	2/84b

حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح 95 درصد می باشد.

به طور کلی برای تهیه فرمول با آرد دانه خربزه، در نظر گرفتن ویژگی های شیمیایی در محدوده استاندارد شده برای هر محصول ضروری می باشد تا بدین وسیله از تغییر این ویژگی ها و در نتیجه نا مطلوب شدن محصول جلوگیری گردد.

در ارزیابی ویژگی های حسی نیز سطح 3 درصد آرد دانه خربزه بهترین پذیرش رنگ را در مقایسه با نمونه های دیگر در دو محصول تولیدی از نظر داوران حسی نشان داد، که علت را با توجه به رنگ آرد دانه خربزه (زرد روشن)، که باعث روشن شدن رنگ محصول نسبت به نمونه شاهد می شود، می توان توجیه کرد زیرا مصرف کنندگان رنگ خیلی روشن را برای همبرگر و کالباس نمی پذیرند و با افزایش سطح آرد مصرفی، رنگ محصول به مقدار زیادی روشن می گردد [14].

ولی در مورد سایر ویژگی های کیفی مورد بررسی (بافت، عطر و طعم و پذیرش کلی)، نمونه محصول همبرگر با 7 درصد دانه خربزه پذیرش بالاتری را حتی در مقایسه با نمونه شاهد نشان داده است. علت این ارزیابی را با توجه به ویژگی ها و ساختار شیمیایی آرد دانه خربزه به خصوص مقدار و نوع چربی موجود در این آرد، که با افزایش سطح آرد مصرفی، افزایش آن را شاهد هستیم، می توان توجیه کرد. در واقع چربی عامل بسیار مهمی در نوع بافت و عطر و طعم محصول می باشد که در مقادیر بالای استفاده از آرد چربی محصول مجدداً افزایش یافته و تاثیر چربی

به طور کلی مقادیر پروتئین و خاکستر در سطوح تولیدی هر دو محصول افزایش معنی داری ( $P<0/05$ ) را نسبت به نمونه شاهد همبرگر و کالباس نشان نمی دهد، که علت را با توجه به وجود مقادیر پروتئین و خاکستر در ترکیب شیمیایی دانه خربزه و به خصوص وجود پوسته دانه که خود حاوی مقادیری پروتئین و مواد معدنی می باشد، می توان توجیه نمود [9، 13، 14].

مقدار چربی در نمونه های همبرگر تولیدی با افزایش مقدار آرد دانه خربزه به کار رفته، کاهش معنی داری ( $P<0/05$ ) را نسبت به نمونه شاهد نشان می دهد، که نقش آرد دانه خربزه را به عنوان جایگزین چربی مثبت توجیه می کند. البته در محدوده معینی تابعیت کاهش چربی همبرگر با افزودن آرد دانه خربزه را داریم به گونه ای که در مقادیر بالای 7 درصد مجدداً شاهد افزایش مقدار چربی محصول هستیم، که به دلیل وجود مقادیر بالای چربی در دانه خربزه می باشد، البته نوع چربی موجود در دانه خربزه به عنوان چربی گیاهی با چربی قلوه گاه که تامین کننده چربی فرمول شاهد است، متفاوت می باشد و حاوی اسید چرب غیراشباع بالا و کلسترول کم و مناسب برای سلامتی می باشد.

در حالیکه در خصوص فرمول کالباس چنین نتیجه ای به دست نیامد و با افزایش مقدار آرد دانه خربزه، افزایش جزئی و غیر معنی داری ( $P<0/05$ ) چربی در کالباس مشاهده شد که البته قابل اصلاح خواهد بود.

ارزیابی مقدار رطوبت در همبرگر و کالباس های تولیدی با سطوح مختلف آرد دانه خربزه، کاهش معنی داری را نشان داد که این مسئله قابلیت نگهداری و جذب رطوبت پایین این آرد را بیان کرده و در نتیجه تاثیر منفی کاهش رطوبت بر بافت محصول و کاهش تردی آن با افزایش مقدار آرد مصرفی مشاهده گردید.

در نهایت برای فرمولاسیون محصولی مطلوب، نیازمند کنترل مقدار آرد مصرفی در فرمول در محدوده معین خواهیم بود. علت این امر به دلیل مقادیر محدود پروتئین های جاذب آب در دانه خربزه، وجود پوسته ها در آرد و ساختار خاص آن می باشد [8 و 9]. برای اصلاح رطوبت در فرمول می توان از یک مکمل پروتئینی یا یکی از انواع صمغ ها با قابلیت جذب رطوبت بالا برای نگهداری چربی و رطوبت استفاده کرد.

جدول 7 ارزیابی فاکتورهای حسی در نمونه های همبرگر

فاکتور حسی	تولیدی	
	شاهد	سطح آرد مصرفی
رنگ	3,8a	2,9b
بافت	3,9a	2,6b
خصوصیات ظاهری	3,7a	2,7b
عطروطعم	3,8a	2,7b
پذیرش کلی	3,8a	2,4b

حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح 95 درصد می باشد.

#### 4- نتیجه گیری

از نتایج آماری حاصل از آزمون های مختلف شیمیایی و حسی بروی همبرگر و کالباس، چنین می توان جمع بندی کرد که استفاده از آرد دانه خربزه در تولید همبرگر در سطوح مختلف تا مقدار 7 درصد، باعث کاهش سطح چربی محصول و افزایش پذیرش کلی همبرگر های تولیدی گردیده است و در واقع نقش آرد دانه خربزه را به عنوان یک جایگزین چربی با رعایت تمام ویژگی های مورد انتظار از چربی تایید می کند و این نتیجه می تواند در راستای تقاضای مصرف کنندگان برای کاهش سطح چربی محصولات مختلف که وابسته به خطرات جذب بالای چربی در بدن و ایجاد بیماری های مختلف می باشد، پاسخ مطلوبی بدهد در حالیکه استفاده از همین آرد در مورد کاربرد آن در کالباس نتیجه چندان قابل قبولی را نه به عنوان جایگزین چربی و نه به عنوان عاملی برای بهینه سازی فرمول کالباس معمولی ارائه نمی کند و پذیرش حسی محصول بسیار پایین بوده است و محصول قابلیت تولید در مقادیر بالاتر استفاده از آرد دانه خربزه را نخواهد داشت، چون تاثیر اصلی آرد بروی بافت کالباس بوده و این فاکتور یک صفت بسیار مهم در ارزیابی حسی کالباس می باشد.

بر بافت و عطر و طعم محصول مشخص تر می گردد [15]. همچنین پروتئین های گیاهی عطر و طعم خاصی ایجاد می کنند که بر عطر و طعم محصول بی تاثیر نبوده است [16].

عطر و طعم حاصل از آرد دانه خربزه در محصول، در همبرگرهای تولیدی و در سطوح بالا در مقایسه با نمونه شاهد پذیرش خوبی داشته است، اما داوران حسی ایجاد طعم غالب شوری - تلخی در سطوح بالای آرد مصرفی را عنوان کرده اند که علت آن می تواند حضور بالای نمک های مختلف (سدیم، پتاسیم و غیره) و همچنین وجود پوسته در آن می باشد [14]. (جدول 6)

جدول 6 ارزیابی فاکتورهای حسی در نمونه های همبرگر

فاکتور حسی	تولیدی			
	شاهد	3%	5%	7%
رنگ	2,5a	2,8a	2,5a	2,5a
بافت	3,2a	2,8a	3a	3a
خصوصیات ظاهری	2,6a	3,1a	3,1a	3a
عطروطعم	4a	3,3a	3,7a	3,8a
پذیرش کلی	3,3a	3,1a	3,3a	3,6a

حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح 95 درصد می باشد.

عدم یکنواختی بافت و غیره) بیان می کند. از طرفی به دلیل مصرف کالباس به صورت سرخ نشده، طعم خامی خاصی، مربوط به آرد دانه خربزه در آن بیشتر احساس می گردد، که این طعم از نظر برخی داوران حسی قابل قبول نبوده است. (جدول 7)

- [7] Maddon. T. R. (1982). A study of seeds of Muskmelon (cucumis melo): a lesser known source of edible oil. *J. Food Sci. Agri.* 33:973-978.
- [8] S. de melo., M. L. (2001). Fatty and amino acids compositions of melon seeds. *J. Food Composition and Analysis.* 14:69-74.
- [9] Shahidi. F, Kuchaki. A, Baghae. H. (1385). Determination of chemical combinations and physical properties local Iranian seed of water melon, pumpkin, cantaloupe & evaluation of their chemical characteristics oils. *J. Food Sci & Ind. Ferdowsi of Mashhad.* P:20. No:85.
- [10] Shahidi. F. (1384). Evaluation possibility of production of high shelf life product from watermelon, melon & cantaloupe in lab scale.
- [11] According to Iranian National Standard. No:2303.P:84.
- [12] AOAC, Cunniff, P. (Ed.), (1995). Official Methods of Analysis, 16th Edition. *Associate editor Food Pro.*
- [13] Lazos ES, (1986). Nutritional, fatty acid and oil characteristics of pumpkins and melon seeds. *J Food Sci* 51:32-40.
- [14] Samuel. S. A & et al. (2004). Effect of Melon seed meal addition on some quality characteristics of chicken sausage. *Sci. Food Agric.*, 84:423-426.
- [15] Lister D, (1996), The meat we eat: notions of quality for today or tomorrow. 2. The appeal and organoleptic properties of meat. *Outlook on Agri* 25:263-266.
- [16] Mohamed S, Bakar J and Hamid NA, (1996), Differences in functional properties of mungbean protein concentrate and the effect of incorporation into fish sausage. *pertanika J. Trop Agric Sci* 19:69-75.

## 5- تقدیر و تشکر

از دوست عزیزم (خانم مهندس محمدی مقدم) و مسئولین محترم کارخانه گلپار (واحد آزمایشگاه و خط تولید) که در مراحل مختلف این پژوهش یاریگرم بودند، کمال تشکر را دارم.

## 6- منابع

- [1] Reddy B. S. (1995). Nutritional factors and colon cancer. *Critical Reviews in Food Sci and Nutr*, 35:175-190.
- [2] Giese J. (1992). Developing low fat meat products. *Food Tech* 46(4): 100-108.
- [3] Kerr. W. L and et al. (2005). Physical and Sensory characteristics of Low-Fat Italian Sausage prepared with Hydrated Oat. *J. Food Quality.* 28(1):62-77.
- [4] Rossum, S. T. M. van, H. Mheen van de, J. C. M. Tokusoglu, Ö., 2003. Fatty acid profiles (FAs) and Witteman, E. Grobbee, J. P. Mackenbach, C. T. M. van conjugated linoleic acid (CLA; 9c,11t-18:2) contents Rossum and H. van de Mheen., Education and of short-term storage full-fat and low-fat beef patties. nutrient intake in Dutch elderly people. The In preparation. Rotterdam Study. *Eur. J. Clinic. Nutr.*, 54: 159-165.
- [5] Dexter, D. R., J. N. Sofos and G. R. Schmidt, (1993). Quality Characteristics of Turkey Bologna Formulated with Carrageenan, Starch, Milk and Soy Protein. *J. Muscle Foods*, 4: 207-223.
- [6] Akubor. P. I. (2004). Influence of processing methods on the Chemical & Functional properties of Melon (colocynthis. citrullus).

## Study the effect of melon seed meal as fat replacer on chemical & organoleptical characteristics of meat products

Abedini, M. <sup>1\*</sup>, Varidi, M. J. <sup>2</sup>, Shahidi, F. <sup>3</sup>, Marashi, S. H. <sup>4</sup>

1- M.Sc. Food Science & Technology Department. Ferdowsi University of Mashhad

2- Assistant Professor. Food Science & Technology Department. Ferdowsi University of Mashhad

3- Full Professor. Food Science & Technology Department. Ferdowsi University of Mashhad

4- Assistant Professor. Biotechnology Department. Ferdowsi University of Mashhad

Several attempts have been made to decrease the meat products calorie by replacing fat with non-meat ingredients, such as olive oil, cotton seed, soy proteins and vegetable oils. Melon seed is a common tropical oil seed, has been valued for its good quality oil with high unsaturated fatty acid & low cholesterol and protein with good functional properties content. Its functional properties therefore merit research for developing low-fat meat product for human consumption rather than using it to formulate animal diets. A study was conducted in which melon seed meal (MSM) was replaced in stead of fat at levels of 0, 3, 5, 7, % in four batches of hamburger and 0,3% of sausage. Result known MSM increased both of the ash and protein contents but decreased (meaningful) the fat and moisture content. The highest fat content (13.6%) was obtained for control batch while the lowest content (12.4 %) was recorded for batch 5%. ( $p < 0.05$ ) Also MSM improved overall acceptability of the finished hamburgers and panelists accepted its. Otherwise, all of the chemical properties of sausage containing 3% MSM (meaningful) were greater than the control. While also were in standard range and melon seed meal cases sensory properties unacceptable, either overall acceptability was valued very bad ( $p < 0.05$ )

**Key words:** Fat replacer, Melon seed meal, Hamburger, Sausage.

---

\* Corresponding Author E-mail address: [maryamabedini84@yahoo.com](mailto:maryamabedini84@yahoo.com)