بررسی اثر افزودن گوشت مرغ جداسازی شده به روش مکانیکی بر ویژگی های فیزیکوشیمیایی فرآورده گوشتی حرارت دیده تولیدی

بهاره خلیلی فامنین [۱]، هدایت حسینی [۲*]، فرید زایری [۳]، کیاندخت قناتی [۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی ، شعبه بین الملل دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ایران
۲- استاد دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳- استاد دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
٤- سرپرست امور پژوهشی شعبه بین الملل دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ایران

(تاریخ دریافت: ۹٤/۰۷/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹٤/۱۲/۲٦)

چکیده

یکی از مواد اولیه ای که طی سال های اخیر مورد توجه تولید کنندگان محصولات گوشتی قرار گرفته، گوشت مرغ جداسازی شده به روش مکانیکی (Mechanically deboned chicken) می باشد. از آنجایی که نوع ماده اولیه بر خصوصیات کیفی و سلامت فرآورده تاثیر بسزایی دارد، از این رو در این تحقیق به دنبال بررسی اثر افزودن نوع ماده اولیه مورد استفاده و درصد های متفاوت آن در محصول گوشتی حرارت دیده (سوسیس) از نظر فیزیکو شیمیایی خواهیم بود. در این تحقیق از پنج تیمار (مرغ تخم گذار، مرغ گوشتی، اسکلت مرغ تخم گذار ، اسکلت مرغ گوشتی و فیله مرغ) برای تهیه MDC استفاده شد و سپس نمونه های سوسیس با درصد های ٤۰٪، ٥٥٪ و ۷۰٪ MDC تهیه گردید و مورد ارزیابی از نظر شاخص های فیزیکو شیمیایی (چربی، پروتئین، رطوبت ، خاکستر، کلسیم، پراکسید وpH) قرار گرفت. یافته ها حاکی از آن بود که در شاخص های خاکستر، چربی، رطوبت و pH ، تنها درصد MDC بروی این شاخص ها اثر معنا دار داشته اند(P<۰/۰٥). همچنین نتایج نشان دادند که درصد MDC نسبت به نوع MDC برمیزان پروتئین اثر بیشتری داشته، در حالی که درمورد فاکتور کلسیم هیچ یک از عوامل نوع و درصد MDC اثر معنا دار نشان ندادند. در مورد شاخص پراکسید نیز این نکته حایز اهمیت است که تنها نوع MDC اثرمعنا دار بروی این عامل داشته است(P<۰/۰٥).

کلید واژگان : گوشت مرغ جداسازی شده به روش مکانیکی، خواص فیزیکوشیمیایی، سوسیس

* مسئول مکاتبات: hedayat.s.hosseini@gmail.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]

۱- مقدمه

سوسیس به عنوان قدیمی ترین محصول حاصل از فرآوری گوشت می باشد که تحت فرآیندهایی اصلاحی قرار گرفته تا در نهایت محصولی با خاصیت حسی مناسب تهیه گردد[۱, ۲]. استاندارد ملی ایران واژه سوسیس وکالباس را مخلوطی پایدار حاصل از گوشت دام های کشتاری (برابر شرع اسلام)، چربی و آب که همراه با مواد دیگری در داخل پوشش های طبیعی و یا مصنوعی در شرایط مناسب پر شده و پس از طی فرآیند حرارتی مناسب و سایر فرآیند های لازم برای مصرف خوراک انسان آماده می گردد، تعریف می نماید[۳]. آمار های موجود در سال های اخیر حاکی از موفقیت این محصول در عرصه فروش می باشد و این عوامل سبب میل به سرمایه گذاری توسط صاحبان سرمایه و تولید کنندگان شده است. برآوردهای انجام شده توسط کمیسیون گوشت و دام بریتانیا[1] نشان می دهد حجم سوسیس خرده فروشی شده در سال ۱۹۹۲ در انگلستان بالغ بر ۱۳۸۲۲۳ تن بوده است [٤]. گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی [2] در حقیقت گوشت های چسبیده به استخوان می باشد که در فرآوری بازیافت شده و در فرآورده های گوشتی مورد استفاده قرار می گیرد. مرغ گوشتی، تخمگذار، بوقلمون، خوک، گاو و گوسفند از مواردی هستند که برای این منظور مورد استفاده می باشند[۲]. از واژه های متفاوتی برای بیان این نوع از گوشت استفاده می گردد، ولی منظور همه آن ها دلالت بر این مفهوم دارد. در ایران معمولاً به جای استفاده از واژه گوشت مرغ جداسازی شده به روش مکانیکی (MDC) از واژه خمیر مرغ استفاده می شود. در تعریف اداره استاندارد واژه خمیر مرغ به کار برده شده که مفهوم فرآورده یکنواخت متشکل از گوشت مرغ (گوشتی، تخم گذار و مادر) مناسب برای مصرف انسان است که با استفاده از وسایل مکانیکی از لاشه کامل فاقد پوست و اندرونه یا استخوان های حاوی گوشت مرغ حاصل می شود به گونه ای که استخوان تحت فشار از گوشت جداشده و ساختمان فیبر عضلانی از دست رفته یا تغییر می کند[۵]. بازیافت این گوشت و به دنبال آن کاهش هزینه های تولید سبب تهیه گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی گردید تا در عین کاهش هزینه ها، نیاز بیشتر به فرآورده های گوشتی را جبران نماید.

اولین بار استفاده و بازیافت گوشت چسبیده به استخوان ماهی در ژاپن در دهه ۱۹٤۰ مورد استفاده قرار گرفت. بازیافت گوشت از قطعات گردن، دنده و دیگر بخشهای طیور نیز در دهه ۱۹۵۰ به کار برده شد[۲]. راندمان این عمل بین ۵۵-۸۰٪ متغیر می باشد که بسته به قطعه ای که استخوان گیری می شود و روش به کاربرده شده متفاوت می باشد [٦]. سالانه مقدار زیادی از گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی در فرآورده های گوشتی مانند انواع سوسیس، ژامبون، ناگت و همبرگر مورد استفاده قرار می گیرد. عمدتاً هدف اصلی از افزودن MDC کاهش هزینه محصولات نهایی می باشد. دو روش اصلی جداسازی گوشت چسبیده به استخوان، روش دستی و مکانیکی می باشد[۷]. امروزه استفاده از ابزار های مکانیکی کاربرد بیشتری دارد که در این خصوص از تجهیزات با طراحی های متفاوت بهره گرفته می شود. در روش های قدیمی تر از پیستون هایی استفاده می شده است که لاشه را تحت فشار بسیار بالا قرار می دادند تا گوشت را جداسازی نمایند. این روش غالباً جهت جداسازی گوشت از لاشه خوک و گاو استفاده می شده است[۲]. متداولترین دستگاه مکانیکی مورد استفاده بادر[3] است که شامل یک غلتک سوراخ دار به قطر ۱-۱۰میلی متر (غالباً ۵ میلی متر) می باشد که روی یک نوار لاستیکی با سرعت مشخص در حال حرکت است. قطعات لاشه با سرعت و فشار روی نوار لاستیکی حرکت کرده و درفصل مشترک بین غلتک و نوار لاستیکی تحت فشار بالا قرار می گیرند و گوشت های چسبیده به استخوان جدا شده و از سوراخ های موجود در غلتک عبور کرده و جداسازی صورت می گیرد[۷].

تحقیقات بسیاری در زمینه مقایسه بین مشخصه گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی و دستی صورت گرفته است. پژوهش ها نشان می دهد عواملی چون سن پرنده، قسمتی از لاشه طیور که استخوان گیری می شود، نوع تجهیزات به کار برده شده و عملیات قبلی صورت گرفته روی لاشه(انجماد و انجماد زدایی) بروی خصوصیات گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی اثر گذار می باشد، به طوری که در گوشت جداسازی

1. Meat and Livestock Commission of Britain
2. Mechanically deboned meat
3. Badder

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]

شده به روش مکانیکی میزان بیشتر خاکستر، کلسیم و آهن نسبت به استخوان گیری به روش دستی مشاهده می شود [٨, ٩].
Ang وهمکاران نشان دادند در گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی میزان بیشتری از کلسترول وجود دارد [١٠]. همچنین ترکیبات موثر در رنگ مانند ترکیبات هِم به مراتب بیشتر خواهد بود که علاوه بر ایجاد رنگ تیره تر در این محصولات، آن ها را مستعد اکسیداسیون می نماید. در نتیجه کنترل شرایط محیطی و فرآوری در تولید گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی حایز اهمیت می باشد. در مورد ترکیباتی چون بافت های پیوندی موجود در گوشت و همچنین پروتئین کلاژن باید گفت میزان این ترکیبات در گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی نسبت به روش دستی کمتر است که علت آن استفاده از تجهیزات جداسازی می باشد که سبب جداسازی این بافت از لاشه می گردد [١١]. پژوهش های مشابه نیز در این زمینه صورت گرفته که نتایج آن نشان می دهد، نوع طیور(مرغ گوشتی، مادر و بوقلمون) ، وجود پوست و قسمتی از لاشه که استخوان گیری می شود سبب تغییر محتوای ترکیبات گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی از نظر چربی، پروتئین، رطوبت و خاکستر خواهد شد [٢, ١٢, ١٣]. نتایج تحقیق Pereira وهمکاران نشان می دهد افزودن گوشت مرغ جداسازی شده به روش مکانیکی به همراه کلاژن در سوسیس فرانکفورتر سبب افزایش میزان رطوبت و کاهش میزان چربی شده است که در تحقیق دیگر صورت گرفته نیز نتیجه مشابه بدست آمده است[١١, ١٤].Pereiraوهمکاران همچنین به این نتیجه دست یافتند که با افزایشMDC تا ٥٥ ٪ ، میزان رنگ فرآورده افزایش یافته و بالاتر از این مقدار مجدد کاهش رنگ مشاهده خواهد شد. نتایج آنها در مورد افت ناشی از پخت نیز حاکی از آن بود که افزایش میزان گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی باعث افزایش افت شده است که علت آنرا می توان ناشی از آسیب پروتئین های میوفیبریلی حاصل از فرآیند مکانیکی بر روی گوشت دانست [١١]. تحقیقات صورت گرفته بر روی سالامی نیز نشان می دهد با بالا بردن گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی تا٣٠٪ بهبود خصوصیات بافتی و رنگ فرآورده قابل انتظار خواهد بود [١٥]. نتایج تحقیقی که در برزیل انجام شده است، نشان داد افزودن گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی تا٦٠٪ سبب بهبود خصوصیات بافتی در فرآورده خواهد شد، در حالی که افزایش بیشتر آن باعث کاهش شدید این مشخصه ها می گردد [١٦].در این تحقیق هدف بررسی اثر منابع مختلف مورد استفاده جهت تهیه MDC و همچنین اثر میزان استفاده از آن در محصول نهایی بوده است.

٢- مواد و روش ها

در این تحقیق از پنج تیمار مختلف برای تهیه MDCبهره گرفته شد، A، مرغ تخم گذار، B، اسکلت مرغ تخم گذار، C، مرغ گوشتی، D، اسکلت مرغ گوشتی و E، فیله مرغ . از هر تیمار سه نمونه سوسیس مرغ با درصد های ٤٠٪ ، ٥٥٪و ٧٠٪ MDC تحت شرایط یکسان تهیه گردید. همه مواد اولیه مورد نیاز جهت تهیه نمونه ها دراین پژوهش از تامین کنندگان شرکت تهیه فرآورده های پروتئینی فراهم شده است. همه مواد اولیه مورد استفاده طبق روش های مورد تایید موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مورد بررسی های کنترل کیفی قرار گرفته و در فرآیند تولید به کار برده شدند.

٢-١- تولید MDC

جهت تهیه MDC از فرآیند مشابه بهره گرفته شد و از لاشه مرغ های کشتار شده با وزن تقریبی ١/٥ کیلو گرم استفاده گردید. برای نمونه های B و D ران و سینه توسط نیروی کارگری و عملیات قصابی جداسازی شده و سپس توسط نیروی مکش، امحاء و احشا داخلی لاشه خارج شد تا برای عملیات استخوان گیری آماده شود. عملیات استخوان گیری با استفاده از دستگاه Beehive RSTC separator (Beehive Machinery, Inc., Sandy, UT 84091-5002, USA) انجام گردید. کارایی دستگاه استفاده شده در حدود ٥±٦٠ ٪ برآورد شد و MDC های تولید شده تا زمان استفاده در دمای ٤ درجه سانتی گراد نگهداری شدند.

٢-٢- تولید سوسیس

تهیه سوسیس ها نیز درهمان واحد تولیدی و تحت شرایط استاندارد انجام گرفت. فرمولاسیون مورد استفاده برای تهیه سوسیس های مرغ به این ترتیب بود: از هر تیمار سه نمونه با ٤٠٪ ، ٥٥٪ و ٧٠٪ MDC ، ٥/٨٢٪ روغن گیاهی، ١/٩٤٪ ارد گندم، ٠/٠١٪ نیتریت سدیم، ٠/٣٨٪ فسفات سدیم، ٠/٦٪ مخلوط ادویه جات(شامل فلفل قرمز، زنجبیل، پودر پیاز، پودر گشنیز وو هل)، ١/٢٪ پودر سیر، ١٧/٥٪ آب و یخ، ٠/٠٢٪ اسید آسکوربیک، ١٪ کلرید سدیم، ١٪ نشاسته گندم و ١/٢٪ گلوتن. فرآورده ها

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]

تحت شرایط صنعتی و طبق استاندارد ها تولید شدند. تمام ترکیبات و مواد اولیه مورد استفاده ابتدا توزین شده و به کاتر با حجم ۱۲۰ کیلو گرم اضافه شده و پس از یکنواخت شدن به ماشین بسته بندی منتقل شدند. جهت بسته بندی سوسیس ها از پوشش های مصنوعی با قطر ٤ سانتی متر که در آب غوطه ور شده بودند ، استفاده گردید و فرآیند حرارتی بر روی آنها انجام شد. عملیات حرارتی انجام شده بدون فرآیند دود دهی صورت گرفت و دمای فرآیند برای حدود یک ساعت انجام شد تا دمای مرکزی سوسیس ها به حدود ۷۵ درجه سانتی گراد برسد، سپس سوسیس های تولید شده به سرعت با آب ۱۵ درجه سانتی گراد آب کشی شده تا دمای آنها کاهش پیدا کند. سوسیس های تولید شده در دمای ٤درجه سانتی گراد و شرایط کنترل شده تا زمان آزمایشات نگهداری شدند.

۲-۳- آزمون های شیمیایی

درصد چربی با استفاده از روش مرجع AOAC [4] کد ۹٦۰,۳۹ (۲۰۰۲) ، اندازه گیری میزان پروتئین با روش مرجع AOAC کد ۹۸۱,۱۰ (۲۰۰۲)، اندازه گیری میزان رطوبت با روش مرجع AOAC کد ۹۵۰,٤٦ B (۲۰۰۲)، اندازه گیری میزان خاکستر با روش AOAC کد ۹۲۰,۱۵۳ (۲۰۰۲)[۱۷]، pH با روش استاندارد ملی به شماره ۱۰۲۸ و با استفاده از pH متر حاوی الکترود نفوذی (Mettler Toledo)، اندازه گیری کلسیم با روش جذب اتمی در ٤۲۳ نانومتر در دستگاه-Model WFX Atomic Absorption Spectrophotometer210 - شرکت Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrumet و با تهیه خاکستر نمونه و حل نمودن آن در اسید سولفوریک و اسید هیدرولیک صورت گرفت [۱۸]. در نهایت جهت اندازه گیری پراکسید که از روش ید سنجی بهره گرفته شد [۱۹]. جهت اندازه گیری میزان پراکسید، ابتدا روغن موجود در نمونه برای جلوگیری از بالا رفتن پراکسید با استفاده از روش استخراج سرد Bilgh and Dyer استخراج شد [۲۰] و سپس ۵ گرم روغن استخراج شده را وزن کرده و به آن ۳۰ سی سی مخلوط اسید استیک و کلروفرم به نسبت ۲:۳ (حجمی حجمی) اضافه شد. ۰/۵ میلی لیتر یدور پتاسیم اشباع افزوده شد و یک دقیقه به شدت تکان داده شد. پس از این مرحله ۳۰ میلی لیتر آب مقطر افزوده و با تیوسولفات سدیم ۰/۱ نرمال تیترشد تا رنگ زرد روشن ایجاد شود. سپس ۰/۵ سی سی معرف نشاسته ۱٪به مخلوط افزوده تا رنگ مخلوط به آبی تیره تغییر پیدا کند و سپس عمل تیتراسیون تا حذف رنگ آبی و ظهور رنگ زرد روشن ادامه یافت[۱۹]. جهت محاسبه میزان پراکسید از فرمول زیر بهره گرفته شد.

وزن نمونه روغن /حجم تیوسولفات مصرفی ×نرمالیته ×۱۰۰۰ =PV

۲-٤- تجزیه و تحلیل آماری داده ها

کلیه آزمون ها در سه تکرار و به صورت تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از ارزیابی نرمالیتی داده ها، برای بررسی همزمان اثر نوع و درصد MDC از تجزیه واریانس دو طرفه بهره گرفته شد و در صورت معنا دار نبودن اثر همزمان نوع و درصد MDC (P>۰/۰۵) آزمون مقایسه چندگانه دانکن جهت بررسی اثر نوع و درصد MDC به صورت جداگانه استفاده گردید و در صورت معنا دار بودن اثر همزمان نوع و درصد MDC در آزمون تحلیل واریانس دو طرفه (P<۰/۰۵) برای بررسی اختلاف بین گروه ها از تحلیل واریانس یک طرفه و مقایسه چند گانه دانکن استفاده خواهد شد .تمامی نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS 21بدست آمده و در جداول به صورت میانگین و انحراف معیار قرارداده شدند.

۳- نتایج

نتایج بدست آمده از آزمون های فیزیکو شیمیایی در جدول (۱) آورده شده است. همچنین در جدول (۲) نتایج معنی داری آزمون تحلیل واریانس دو طرفه برای بررسی اثر همزمان نوع و درصد MDC بر ویژگی های فیزیکوشیمیایی فرآورده ارائه شده است.

نتایج آزمون تحلیل واریانس دو طرفه در مورد همه شاخص های فیزیکوشیمیایی نشان داد، اثر همزمان نوع و درصد MDC در هیچ یک از شاخص ها معنی دار نبوده است (P>۰/۰۵). بررسی داده های حاصل از ارزیابی پروتئین نشان می دهد نوع و درصد MDC هر یک به طور جداگانه اثر معنا دار بر روی پروتئین داشته اند (P=۰/۰۲۹ و P<۰/۰۰۱). بیشترین میزان پروتئین مربوط به نمونه A70% (۱۷/۸۵۰±۰/۱۸۰٪) و کمترین میزان پروتئین مربوط به نمونه B40%(۱۱/۱۳۳±۰/۱۳۸٪) بوده است.

4. Association of Official Analytical Chemists

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]

Table1 Physicochemical properties of sausage

Sample	Protein (%)	Fat (%)	Ash (%)	Moisture (%)	Calcium (mg/100g)	Peroxide (meqo2/100g)	pH
A40%	11/856±0/708	20/513±0/170	0/200±0/062	56/160±0/487	83/606±6/143	3/900±2/437	6/126±0/167
A55%	13/277±0/347	12/687±0/178	2/069±0/071	63/371±0/435	90/701±0/002	4/041±0/398	6/188±0/066
A70%	17/850±0/180	4/033±0/858	2/116±0/038	72/490±2/079	102/166±19/860	4/930±0/950	6/232±0/032
B40%	11/133±0/138	20/130±0/564	2/213±0/011	57/446±0/215	83/820±11/916	11/876±5/965	6/043±0/306
B55%	13/183±1/449	13/386±5/971	2/070±0/088	63/190±2/200	80/060±0/000	4/193±1/065	6/140±0/117
B70%	16/813±1/550	8/263±4/095	1/996±0/055	70/403±5/709	93/590±25/100	4/963±5/561	6/283±0/058
C40%	11/533±0/808	19/926±1/231	2/136±0/041	57/700±0/091	70/060±0/000	9/773±4/345	6/116±0/119
C55%	14/566±0/785	9/840±3/586	2/076±0/153	63/746±2/595	100/270±9/697	7/600±5/629	6/190±0/036
C70%	17/210±1/095	7/546±1/550	2/106±0/047	67/846±2/475	86/736±20/833	6/813±2/926	6/130±0/127
D40%	12/093±0/341	16/083±4/171	2/173±0/155	56/770±1/260	90/700±0/000	13/076±4/617	5/770±0/598
D55%	13/073±1/860	9/886±5/158	2/043±0/037	64/413±0/109	76/940±11/916	11/783±6/869	6/286±0/080
D70%	15/076±2/270	7/580±2/708	2/016±0/115	68/280±1/295	73/603±15/629	7/686±6/030	6/336±0/035
E40%	12/806±0/165	18/543±0/312	2/050±0/086	57/990±0/335	87/153±6/143	4/370±1/835	6/136±0/005
E55%	15/550±0/277	9/816±2/305	2/100±0/156	61/000±2/783	69/950±20/733	5/040±1/703	6/110±0/115
E70%	16/733±1/044	7/410±0/840	1/966±0/076	67/786±0/333	103/833±22/747	3/843±1/085	6/206±0/028

Table 2 Significant two-way analysis of variance for the effect of both type and percentage of MDC on the physicochemical properties of the products

physicochemical properties	factor		
	type	percentage	Type*percentage
Protein (%)	0/029	<0/001	0/116
Fat (%)	0/390	<0/001	0/399
Ash (%)	0/322	0/006	0/429
Moisture (%)	0/476	<0/001	0/134
Calcium(mg/100g)	0/196	0/241	0/198
Peroxide (meqo2/100g)	0/009	0/137	0/604
pH	0/986	0/023	0/257

نتایج بدست آمده در مورد درصد چربی نشان می دهد، در همه نمونه ها با افزایش درصد MDC میزان چربی کاهش یافته است و درصد MDC به طور معنا دار بروی چربی اثر داشته است (P<۰/۰۰۱)، در حالی که نوع MDC بروی درصد چربی نمونه ها اثر معنا دار نداشته است (P=۰/۳۹۰). کمترین میزان چربی مربوط به نمونه A70% و بیشترین آن نمونه A40% بوده است. در مورد شاخص خاکستر یافته ها حاکی از آن است که همانند چربی و پروتئین نوع MDC اثر معنا دار بروی میانگین خاکستر نداشته است (P =۰/۳۲۲)، درصورتی که درصد MDC به طور معنا دار بروی میزان خاکستر اثر گذار بوده است (P=۰/۰۰٦). آنالیز داده های حاصل از اندازه گیری رطوبت نمونه ها نشان داد، درصد MDC بروی میزان رطوبت اثر معنا دار داشته است (P<۰/۰۰۱) و با افزایش درصد MDC میزان رطوبت نمونه ها روند افزایشی را نشان می دهد، ولی اثر نوع MDC بروی رطوبت معنا دار نبوده است (P=۰/٤٧٦). بیشترین و کمترین میزان رطوبت به ترتیب مربوط به نمونه های A70% و A40% بوده است. نتایج حاصل از آزمون مقایسه چند گانه دانکن درمورد اثر درصد MDC نیز نشان می دهد هر یک از درصد های ٤٠٪ ، ٥٥٪ و ٧٠٪ با یکدیگر تفاوت معنادار از نظر میانگین میزان پروتئین، چربی و رطوبت داشته اند . این در حالی است که نتیجه این مقایسه در مورد pH و خاکستر نشان داد بین درصد های ٥٥٪ و ٧٠٪ با ٤٠٪ اختلاف معنا دار وجود دارد . شکل (١) اثر نوع و درصد MDC بر میزان پروتئین، چربی، خاکستر و رطوبت را نشان می دهد.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]

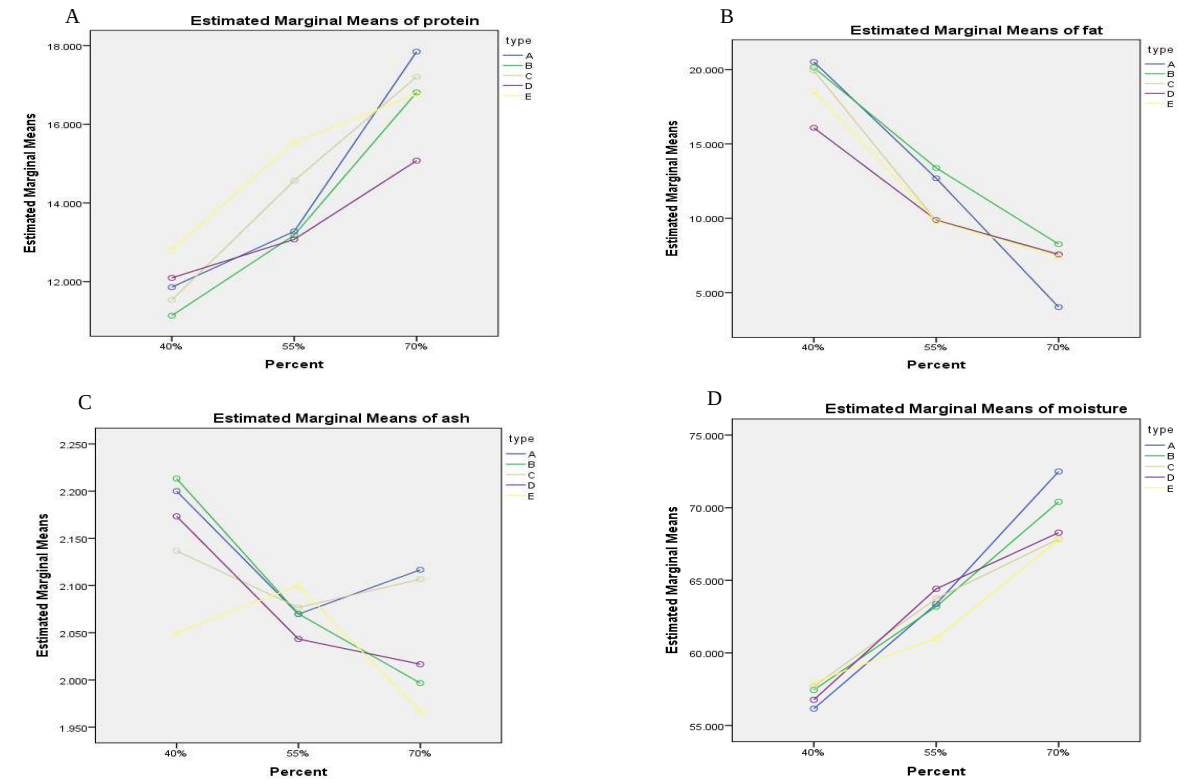

Fig 1 Effect of type and percentage of MDC on protein, fat, ash and moisture

ارزیابی میزان کلسیم در نمونه ها نشان داد که نوع و درصد MDC اثر معنا دار نداشته و نمونه E70% بیشترین و نمونه C40% کمترین میزان کلسیم را داشته اند. یافته های حاصل از ارزیابی pH نمونه ها نیز نشان داد، تنها درصد MDC بر روی این شاخص اثر معنا دار داشته (P=۰/۰۲۳). ارزیابی شاخص پراکسید حاکی از آن است که برخلاف شاخص های دیگر نوع MDC اثر معنا دار بروی این شاخص داشته است (P=۰/۰۰۹) به گونه ای که نمونه D بیشترین و A کمترین میزان میانگین پراکسید را نشان داده اند. شکل ۲ اثر نوع و درصد MDC بر pH و پراکسید را نشان می دهد.

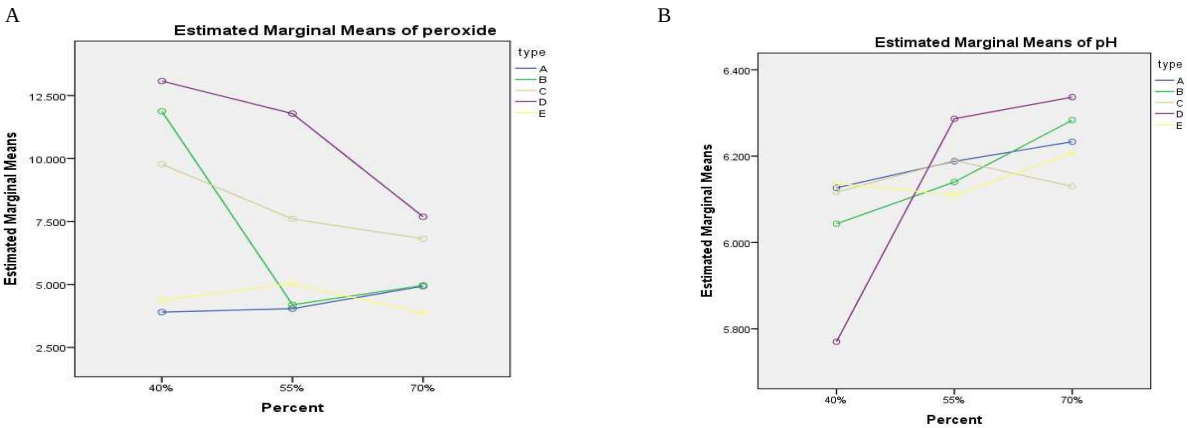

Fig 2 Effect of type and percentage of MDC on pH and peroxide

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]

٤- بحث و نتیجه گیری

نتایج آنالیز های انجام شده حاکی از آن است که در شاخص های خاکستر، چربی، رطوبت و pH ، تنها درصد MDC بروی این شاخص ها اثر معنا دار داشته اند($P>0/05$) در حالی که در شاخص پراکسید نوع MDC اثر معنا دار بروی این شاخص از خود نشان داده است. همچنین در مورد پروتئین درصد MDC نسبت به نوع MDC اثر بیشتری نشان داد. در مورد کلسیم هم باید گفت هر دو عامل نوع و درصد MDC اثر معنا دار بروی میزان کلسیم نمونه نداشته اند.

تحقیقات مشابهی جهت بررسی این شاخص ها انجام شده است. در مورد خاکستر نتایج تحقیقی نشان می دهد با افزایش میزان گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی میزان خاکستر به علت اعمال عملیات مکانیکی و فشار بالا افزایش یافته است[٢١]، در صورتی که نتایج حاصل از تحقیق صورت گرفته نتیجه عکس داشته و کاهش کمی مشاهده شده است. علت آن را می توان به دلیل عدم اثر معنا دار شاخص کلسیم در نمونه ها دانست.

pH در همه نمونه های به غیر از D40% رقمی بین ٦/٤-٦ بوده است. همچنین نتایج ضریب های همبستگی حاکی از آن بود که همبستگی اندک و مثبتی بین درصد MDC وpH وجود دارد که ناشی از خروج مواد معدنی و مغز استخوان در اثر اعمال فرآیند مکانیکی و بالا بودن pH مغز استخوان (٧/٧) می باشد[٦, ٨, ٩].

چربی نمونه ها با افزایش میزان MDC کاهش یافته است، که این نتیجه بر خلاف یافته های تحقیق صورت گرفته توسط Serdaroglu (٢٠٠٥) می باشد که بیان می کند، اعمال عملیات مکانیکی .و خروج مغز استخوان می تواند سبب افزایش چربی نمونه ها به دلیل بالا بودن میزان چربی در مغز استخوان شود[٢١]. این در حالی است که نتیجه تحقیقات دیگر [١١, ١٦, ٢٢] حاکی از آن است که با افزایش میزان گوشت طیور جداسازی شده به روش مکانیکی کاهش چربی مشاهده شده است و علت این تفاوت را می توان در قسمتی از لاشه که استخوان گیری شده و همچنین نوع فرآیند مکانیکی اعمال شده دانست.

شاخص های رطوبت و پروتئین نیز در این تحقیق با افزایش درصد MDC افزایش یافته که نتیجه مشابهی با توجه به آزمایشات Daros و همکارانش(٢٠٠٥) نشان می دهد که آن را ناشی از توانایی بالای نگهداری آب توسط MDC در نظر می گیرد[١٦]. نتیجه تحقیقات دیگر در مورد پروتئین عکس این نتیجه را نشان داده است [١١, ٢٢]. که علت این تفاوت را می توان ناشی از روش های اعمال شده جهت تهیه MDC، آسیب رسیدن پروتئین های میوفیبریلی حین اعمال فرآیند های مکانیکی و همچنین بخشی از لاشه که استخوان گیری می شود، دانست. به گونه ای که به طور مثال وجود ران و گردن سبب کاهش بیشتر پروتئین نمونه ها می شود[٢٣]. Abdulla و همکاران (٢٠٠٥) نشان دادند علت بالاتر بودن میزان پروتئین ناشی از افزایش pH نمونه ها و افزایش حلالیت پروتئین ها بوده است [٨]. نتیجه تحقیقی که در سال ٢٠١١ توسط Botka-Petrak انجام گرفته، نشان می دهد میزان چربی در مرغ گوشتی استخوان گیری شده به روش مکانیکی نسبت به مرغ تخم گذار کمتر می باشد که علت آن به نوع پرورش مرغ گوشتی نسبت داده شده است، زیرا این نوع مرغ ٣٥ روز نگهداری می شود و در نتیجه توده وزنی بیشتری خواهد داشت که منجر به میزان پروتئین بیشتر و میزان چربی کمتر خواهد بود[٢٤]. البته این مسئله قطعی نیست زیرا عواملی چون نوع موادی که مرغ با آن تغذیه می شود در نسبت چربی به پروتئین بدنی موثر می باشد.

میزان رطوبت در همه نمونه ها با افزایش میزان MDC روند افزایشی داشته است. که این نتیجه مشابه نحقیقات دیگر می باشد[١١،١٦،٢٢]. بررسی ضرایب همبستگی نشان داد بین چربی و پروتئین در نمونه ها همبستگی معکوس وجود دارد و افزایش یکی سبب کاهش دیگری خواهد گردید. بعلاوه همبستگی مثبتی بین پروتئین و رطوبت مشاهده شد. در مورد رطوبت و چربی نیز همبستگی معکوس و بالایی بدست آمد. تحقیق صورت گرفته در سال ٢٠٠١ نشان داد، محتوای چربی و رطوبت نمونه های سوسیس تولیدی بیشتر تحت تاثیر قسمتی از لاشه که استخوان گیری شده و کمتر وابسته به واریته مرغ و مدت نگهداری آن بوده است[٦]. بین میزان چربی و پراکسید همبستگی مثبت وجود دارد که البته در این تحقیق معنا دار نبوده است ($P=0/647$). در این تحقیق تیمار های D،C،B و E از ٤٠ به ٧٠

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]

درصدکاهش پراکسید داشته اند و فقط در تیمار A افزایش بسیار اندکی دیده می شود. در حالی که نتیجه تحقیقی که در سال ۱۹۹۳ صورت گرفته نشان داده که اکسیداسیون در گوشت جداسازی شده به روش مکانیکی بالاتر می باشد که به دلیل استرس های ناشی از عملیات مکانیکی و خاصیت ذاتی حضور ترکیبات همو پروتئینی، لیپید و مغز استخوان می باشد [۲۵]. این نکته نیز حایز اهمیت است که تفاوت در اکسیداسیون لیپید و میزان پراکسید می تواند به سبب نوع مواد اولیه تهیه MDC، نوع چربی، ترکیبات افزودنی به سوسیس با خاصیت آنتی اکسیدانی، وجود چاشنی ها و استفاده از نیتریت و نیترات سدیم باشد[۲۶]. به طور کلی می توان نتیجه گرفت تفاوت بین تحقیقات مختلف و مشخصه های MDC ناشی از عوامل متعدد می باشد که از آن جمله می توان به سن پرنده، نسبت چربی و استخوان در ماده اولیه، نوع فرآیند مکانیکی مورد استفاده و قسمتی از لاشه که استخوان گیری می شود دارد[۲] .در این تحقیق نوع MDC اثر قابل توجهی بر مشخصه های شیمیایی محصول نهایی نداشته است. با این وجود به دلیل میل تولید کننده گان به این ماده اولیه به سبب کاهش هزینه ها، لازم است تحقیقات بیشتر در زمینه بهینه سازی فرمولاسیون فرآورده های گوشتی حاوی این ترکیبات صورت گرفته و همچنین در مورد روش و منابع تهیه آن، استاندارد سازی انجام گیرد.

۵- منابع

[1] Essien, E., 2003, Definition of sausages. In: Essien E (Eds), Sausage Manufacture: Woodhead Publishing; p. 5-8.

[2] Field, R.A., 2004, Mechanically recovred meat. In: Jensen, W.K.(Eds.), Encyclopedia of Meat Sciences. Oxford: Elsevier;p. 721-727.

[3] Institute of Standards and Industrial Research of Iran, Sausages- Specifications and test methods. ISIRI no. 2303. 3th revision, Karaj: ISIRI; 2011 [in Persian].

[4] Essien, E., 2003, 2 - Sausage market trends. In: Essien, E.(Eds.), Sausage Manufacture: Woodhead Publishing;. p. 9-13.

[5] Institute of Standards and Industrial Research of Iran, Microbiology mechanicaly debonded chicken Meat - Specification and test methods. ISIRI no. 9529. 1st revision, Karaj: ISIRI, 1992[in Persian].

[6] Mielnik, M.B., Aaby, K., Rolfsen, K., Ellekjær, M.R., Nilsson, A.,2002, Quality of comminuted sausages formulated from mechanically deboned poultry meat. Meat Science, 61(1), 73-84.

[7] Newman, P.B., 1981,The separation of meat from bone—A review of the mechanics and the problems, Meat Science, 5(3), 171-200.

[8] Abdullah, B., Al-Najdawi, R., 2005, Functional and sensory properties of chicken meat from spent-hen carcasses deboned manually or mechanically in Jordan. International Journal of Food Science and Technology, 40(5), 537-543..

[9] Demos, B.P., Mandig, R.W., 1995, Composition and Chemistry of Mechanically Recovered Beef Neck-Bone Lean. J Food Science, 60(3), 576-579.

[10] Ang, C.Y., Hamm, D., 1982, Proximate analysis selected vitamins and minerals and cholesterol content of mechanically and hand deboned broiler parts, Journal of Food Science, 47(3), 885-888.

[11] Pereira, A.G.T., Ramos, E.M., Teixeira, J.T., Cardoso, G.P., Ramos, A.D.L.S., Fontes, P.R., 2011, Effects of the addition of mechanically deboned poultry meat and collagen fibers on quality characteristics of frankfurter-type sausages, Meat Science, 89(4), 519-525.

[12] MacNeil, J.H., Mast, M.G., R.M. L. 1978, Protein efficiency ratio and levels of selected nutrients in mechanically deboned Poultry meat. Journal of Food Science,43, 864.

[13] kitchey,E.O. E, Amino,S.J.,1968,Acid composition of meat removed from boned carcasses by use of a commerciabl boning machine, Poulty Science,47,1953.

[14] Perlo, F., Bonato, P., Teira, G., Fabre, R., Kueider, S., 2006, Physicochemical and sensory properties of chicken nuggets with washed mechanically deboned chicken meat: Research note, Meat Science, 72(4), 785-788.

[15] Raphaelides, S.N., Grigoropoulou, S., Petridis, D., 1998, Quality attributes of pariza salami as influenced by the addition of mechanically deboned chicken meat. Food Quality and Preference, 9(4):237-242.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]

[16] Daros, F.G., Masson, M.L., Amico, S.C., 2005, The influence of the addition of mechanically deboned poultry meat on the rheological properties of sausage. Journal of Food Engineering,.68(2), 185-189.

[17] AOAC, 2002, Official methods of analysis Association of Analytical Chemists (17th ed.), Gaithersburg, MD.

[18] AOAC,1990, Official Methods of Analysis Association of Analytical Chemists.(15th ed.), Washington, DC.

[19] Egan, H., Kirk, R., Sawyer, R., 1997, Pearson's chemical analysis of food, 9 ed. Edinburgh, Scotland, U.K: Churchill Livingstone; p. 609-634.

[20] Bligh, E.G., Dyer, W.J., 1959, A rapid method for total lipid extraction and purification, Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, 37:911-917.

[21] Serdaroulu, M., Turp, G.Y., 2005, Effects of Deboning Methods on Chemical Composition and Some Properties of Beef and Turkey Meat,Turkish Journal Of Veterinary And Animal Sciences, 29,797-802.

[22] Yuste, J., Mor-Mur, M., Capellas, M., Guamis, B., Pla, R., 1999, Mechanically recovered poultry meat sausages manufactured with high hydrostatic pressure, Poultry Sciences,78(6), 914-921.

[23] Savadkoohi, S., Shamsi, K., Hoogenkamp, H., Javadi, A., Farahnaky, A.,2013, Mechanical and gelling properties of comminuted sausages containing chicken MDM. Journal of Food Engineering, 117(3), 255-262.

[24] Botka-Petrak, K., Hraste, A., Lucić, H., Gottstein, Z., Gomerčić, M.D., Jakšić, S., et al., 2011, Histological and chemical characteristics of mechanically deboned meat of broiler chickens,Veterinarskiarhiv, 81(2), 273-283.

[25] Strmiskova, G., Strmiska,.F, Dubravicky, J., 1993, Mineral composition of Mechanically deboned beef meat, Nahrung Food, 37, 94-96.

26. Sindela,r ..JJ, Milkowski, A.L., 2011, Sodium Nitrite in Processed Meat and Poultry Meats: A review of curing and examining the risk/benefit of its use, American meat science association meats; 3, 1-14.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]

The effects of Mechanically Deboned chicken on physicochemical Properties of Produced Sausages

Khalili Famenin, B. [1], Hosseini, H. [2*], Zayeri, F. [3], Ghanati, K. [4]

1. Msc Student in Food Science and Technology department, Faculty of Nutrition and Food Technology, International Branch, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Dept.of Food Science and Technology, Faculty of Nutrition and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Dept. of Biostatic, Faculty of Paramedical, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. DVM & MPH Head, Research Department of The International Branch of Shahid Beheshti University of Medical Sciences & Health Services.

(Received: 2015/10/05 Accepted: 2016/03/16)

One of the raw materials, which in recent years has been interested to manufacturers of meat products is Mechanically deboned chicken (MDC). Since the raw material has a significant impact on the products quality and safety, therefore the aim of this study was to determine the effect of using different types and percentages of MDC on physicochemical properties of produced sausages. In this research, five treatments (laying hens, broilers, laying hens skeletons, broiler skeleton and chicken fillet) were used to prepare sausage samples with 40%, 55% and 70% MDC and then samples was evaluated in terms of physicochemical parameters (fat, protein, moisture, ash, calcium, peroxide, pH). Result showed about physicochemical factors like ash, fat, moisture and pH, the percentage of MDC has significant effect ($P<0.05$). The percentage of MDC is more effective than types on Protein content. In the case of calcium type and percentage of MDC didn't have significant effect on amount of calcium. In addition, about peroxide value just types of MDC has significant effect on this factor ($P<0.05$).

Keywords: Mechanically deboned chicken, Physicochemical properties, Sausages

* Corresponding Author E-Mail Address: hedayat.s.hosseini@gmail.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-23]