تغییرات رطوبت، چربی و شاخص‌های اکسایش چربی گوشت در حین تهیه کباب کوبیده ایرانی

مریم میرلوحی[1]، محمود یاحی[2]، محمد خوشنویسان[2]، محبوبه طاهری[2]

چکیده

مقدمه: کباب کوبیده غذای رایج و سنتی ایرانی است. فرایند حرارتی در طول تهیه کباب موجب خروج رطوبت و بخشی از چربی از گوشت می‌شود. نسبت رطوبت و چربی جدا شده از گوشت، تعیین کننده میزان چربی در محصول نهایی است. بر اساس مطالعات اخیر حرارت شدید، حضور اکسیژن و آهن در گوشت شرایط مناسبی را برای اکسایش چربی گوشت در طول تهیه گوشت‌های کبابی فراهم می‌کند. هدف از انجام این مطالعه، بررسی روند تغییرات رطوبت، ماده چرب، عدد پراکسید و عدد اسیدی در چربی گوشت در حین فرآوری به شکل کباب کوبیده ایرانی بود.

روش‌ها: نمونه‌های گوشت از رستوران سلف سرویس دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، در ۵ نوبت و با فاصله زمانی دو دقیقه در طول طبخ کباب تهیه شد. نمونه‌گیری سه مرتبه و با فاصله حداقل یک هفته تکرار گردید. رطوبت به روش وزنی و چربی با روش سوکسله اندازه‌گیری شد. جهت استخراج چربی از دو حلال پترولیم اتر و دی‌اتیل‌اتر استفاده شد. پس از تبخیر حلال، عدد پراکسید چربی استخراج شده با روش یدومتری و عدد اسیدی با استفاده از تیتراسیون روغن با پتاس الکی اندازه‌گیری گردید.

یافته‌ها: در طول فرایند، رطوبت گوشت خام از۱/۱۶ ± ۶۲/۵ درصد تا ۲/۲۷ ± ۴۵/۵ درصد کاهش پیدا کرد. بیش‌ترین نرخ کاهش رطوبت بین دقیقه دوم تا چهارم پخت مشاهده شد، ولی پس از دقیقه چهارم کاهش رطوبت با سرعت یکنواختی تا آخرین مرحله پخت ادامه پیدا کرد. در مقابل، چربی از ۱/۰۷ ± ۷/۵ درصد به ۰/۳۲ ± ۱۵/۷ درصد با استفاده از حلال پترولیم بنزن و از ۱۰/۳۲ درصد تا ۰/۰۶ ± ۱۹/۴۴ درصد با استفاده از حلال دی‌اتیل‌اتر افزایش پیدا کرد. میزان پراکسید و عدد اسیدی محاسبه شده در روغن استخراجی از گوشت خام نسبت به روغن استخراج شده از کباب آماده شده افزایش نشان داد. افزایش عدد پراکسید به طور عمده در مراحل نهایی پخت و به میزان ۱۲۷ تا ۲۳۲ درصد از مقدار اولیه بود. در حالی که افزایش پراکسید تابع زمان مواجهه با آتش پخت بود. تغییرات عدد اسیدی مستقل از روند زمان پخت گوشت و ازدیاد عدد پراکسید در آن بود.

نتیجه‌گیری: اثر روش‌های مختلف پخت گوشت بر میزان چربی و اکسایش آن در مطالعات مختلف، متفاوت است. در این مطالعه پی‌گیری تغییرات پراکسید نشان داد که شرایط تهیه کباب کوبیده موجب اکسایش چربی آن می‌شود. این مسأله شاید به روش اعمال حرارت و استفاده از آتش مستقیم مربوط می‌شود.

واژه‌های کلیدی: کباب کوبیده، چربی، رطوبت، اکسایش چربی.

نوع مقاله: *تحقیقی*

دریافت مقاله: ۹۰/۴/۸ *پذیرش مقاله: ۹۰/۷/۲۰*

۱- استادیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، عضو هیأت علمی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (نویسنده مسؤول)
Email: m_mirlohi@hlth.mui.ac.ir

۲- کارشناس، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

مقدمه

روش طبخ گوشت قرمز مانند هر ماده غذایی دیگری تابع عادات غذایی، فرهنگ و باورهای عمومی و شرایط اقتصادی افراد جامعه است (۱). کباب کوبیده که از گوشت قرمر گاو یا مخلوط گوشت گاو و گوسفند تهیه می‌شود، یک غذای سنتی و پرمصرف ایرانی است که امروزه کمتر در منازل و بیشتر در مراکز فروش غذا و رستوران‌ها عرضه می‌گردد. در شرکت‌های بزرگ ارایه دهنده سرویس‌های غذایی، سلف سرویس‌های مدارس، دانشگاه‌ها و ادارات اغلب یک روز از برنامه غذایی به کباب کوبیده اختصاص یافته است. چربی کباب کوبیده‌ای که در شرایط مختلف تهیه می‌شود، می‌تواند تا حدودی متغییر باشد. در جدول ترکیبات مواد غذایی، چربی گوشت گاو چرخ شده و پخته شده که نزدیک‌ترین گزینه به شرایط گوشت کباب کوبیده است، ۱۷/۵-۱۳/۵ درصد برآورد شده است (۲). بر اساس استاندارد شماره ۴۶۲۲ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، چربی کباب کوبیده خام منجمد حداکثر ۲۰ درصد اعلام شده است که با توجه به اثر پخت، محصول آماده تفاوت قابل توجهی با مقدار درج شده در جدول ترکیبات مواد غذایی فعلی دارد (۳). به طور کلی، تغییرات چربی در گوشت‌های طبخ شده به عوامل مختلفی مانند درصد چربی گوشت، نسبت گوشت‌های مخلوط مورد استفاده، نسبت مواد غیر گوشتی افزوده شده به گوشت و روش پخت بستگی دارد (۴). اثر روش‌های مختلف طبخ بر تغییرات کمی و کیفی ماده چرب گوشت در بسیاری از مطالعات مورد توجه قرار گرفته است (۷-۵). فرایند حرارتی در طول تهیه کباب موجب افزایش دمای گوشت می‌شود و با افزایش دما، حلالیت پروتئین‌های محلول کاهش و به دنبال آن ظرفیت نگهداری آب گوشت کاهش می‌یابد. خروج آب آزاد گوشت که در پی کاهش ظرفیت نگهداری آب به وجود می‌آید، خارج شدن ترکیبات محلول در آب را نیز به همراه دارد که در شرایطی با ذوب شدن چربی‌ها همراه شده، منجر به خارج شدن بخشی از چربی گوشت از آن می‌شود. نسبت خروج رطوبت و چربی تعیین کننده میزان افزایش یا کاهش چربی در محصول نهایی شده می‌باشد (۸، ۹). Alfaia و همکاران نشان دادند که این مسأله به طور مستقیم محتوای انرژی محصولات آماده شده را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۰). روش پخت، علاوه بر میزان چربی در گوشت، بر کیفیت ماده چرب آن نیز تأثیرگذار است. اکسایش چربی‌ها در طی فرآوری حرارتی آن‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. اما نحوه اعمال حرارت که طی روش طبخ گوشت مشخص می‌شود نیز بر شدت اکسایش اثرگذار است (۱۰). در این رابطه Weber و همکاران نشان دادند که روش‌های پخت گوشت بر اکسایش و ترکیب اسیدهای چرب در گوشت ماهی اثرگذار است (۱۱).

با توجه به رشد مشکل چاقی در کشور، لزوم توجه در عوامل تأثیرگذار بر مصرف چربی، به خصوص چربی‌های حیوانی که بخش مهمی از آن از طریق گوشت تأمین می‌شود، مشخص است. علاوه بر این، شیوع ناراحتی‌های قلبی و عروقی که خود در ارتباط با التهاب ناشی از رادیکل‌های آزاد است، اهمیت پرداختن به جنبه‌های اکسایش چربی‌های غذایی را نشان می‌دهد. از آن جایی که کباب کوبیده یک غذای رایج در کشور می‌باشد، هدف از انجام این مطالعه بررسی تغییرات ماده چرب و اکسایش آن در طول تهیه این غذای محبوب بود.

روش‌ها

نمونه‌های گوشت از رستوران سلف سرویس دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تهیه شد. با همکاری و نظارت مسؤولین سلف سرویس، نمونه‌برداری از گوشت خام تا کباب آماده شده در ۵ نوبت و با فاصله زمانی دو دقیقه در طول تهیه کباب کوبیده انجام شد. نمونه‌گیری سه مرتبه و با فاصله حداقل یک هفته تکرار گردید. نمونه‌های گوشت بلافاصله به آزمایشگاه شیمی مواد غذایی منتقل شدند و پس از همگن سازی در بسته‌های غیر قابل نفوذ به اکسیژن بسته‌بندی گردیدند و تا زمان انجام آزمایشات شیمیایی در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. رطوبت نمونه‌های گوشت خام تا کاملاً پخته به روش وزنی و چربی آن‌ها با روش سوکسله اندازه‌گیری شد (۱۲). جهت استخراج چربی از دو حلال پترولیم اتر و دی‌اتیل‌اتر استفاده شد. پس از تبخیر

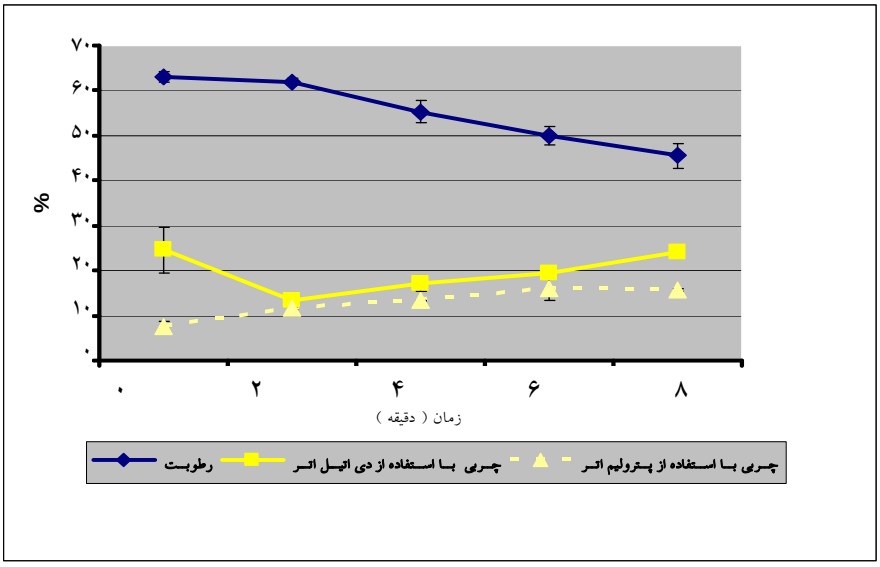
www.mui.ac.ir

حلال تحت اواپراتور خلاء و دمای حدود ۵۰ درجه سانتی‌گراد، عدد پراکسید چربی استخراج شده با روش یدومتری و عدد اسیدی با استفاده از تیتراسیون روغن با پتاس الکی اندازه‌گیری شد (۱۲). تحلیل اطلاعات به دست آمده از رطوبت گوشت و وزن چربی در ماده مرطوب و شاخص‌های اکسایشی از سه آزمایش مستقل با نرم‌افزار Minitab و آزمون One-way ANOVA با سطح اطمینان ۹۵ درصد صورت گرفت و نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Exell رسم شد.

یافته‌ها

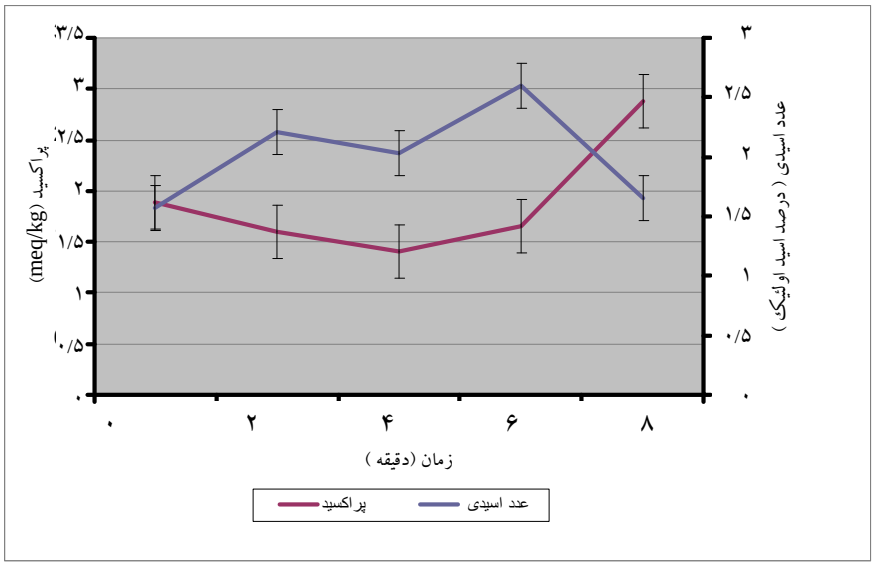
در نمودار ۱، تغییرات رطوبت و چربی گوشت بر حسب وزن مرطوب گوشت نشان داده شده است. این تغییرات در فاصله زمانی مساوی و طی ۸ دقیقه پخت کباب که در رستوران دانشگاه با استفاده از کباب‌پزهای گازی و آتش مستقیم صورت می‌گیرد، اندازه‌گیری شده است. رطوبت گوشت خام از ۶۲/۹۵ درصد، به ۲/۲۷ ± ۴۵/۵ درصد در کباب کاهش یافت. بیش‌ترین نرخ کاهش رطوبت بین دقیقه دوم تا چهارم پخت مشاهده شد، ولی پس از آن با سرعت یکنواختی تا آخرین مرحله پخت ادامه پیدا کرد. در مقابل چربی از ۱/۰۷ ± ۷/۵ درصد به ۰/۳۲ ± ۱۵/۷ درصد با استفاده از حلال پترولیم بنزن و از ۰/۵ ± ۱۰/۶ درصد به ۰/۰۶ ± ۱۹/۴۴ درصد با استفاده از حلال دی‌اتیل‌اتر افزایش پیدا کرد.

در نمودار ۲، تغییرات دو شاخص اکسیداسیون چربی در طی ۸ دقیقه پخت کباب کوبیده نشان داده شده است. عدد پراکسید در چربی استخراجی در گوشت خام کباب ۰/۶۷ ± ۱/۸۸ میلی‌اکی‌والان در هر کیلوگرم از روغن گوشت محاسبه شد. میانگین تغییرات پراکسید در هر یک از نوبت‌های بعدی نمونه‌برداری تا دقیقه ششم کاهش ضعیفی نشان داد؛ به طوری که تفاوت میزان اندازه‌گیری شده طی این مدت از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P > ۰/۰۵$). از دقیقه ششم تا آخرین مرحله نمونه‌برداری عدد پراکسید در روغن گوشت به میزان ۰/۸ ± ۲/۸۰۳ میلی‌اکی‌والان در هر کیلوگرم از روغن گوشت افزایش پیدا کرد. افزایش میزان پراکسید در سه تکرار مستقل آزمایش بین ۱۲۷ تا ۲۳۲ درصد اندازه‌گیری شد. با این حال، این افزایش همچنان از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P > ۰/۰۵$).



نموادر ۱: نمودار تغییرات رطوبت و چربی بر حسب وزن مرطوب در طول تهیه کباب کوبیده

www.mui.ac.ir



نمودار ۲: نمودار تغییرات شاخص‌های اکسیداسیون در طول تهیه کباب کوبیده

بحث

تغییر در ترکیبات اصلی مواد غذایی در حین فرآوری آن‌ها و آثار مطلوب و نامطلوب روش‌های پخت بر مواد خام اولیه یکی از موضوعات مورد بررسی در مسایل تغذیه و سلامتی بوده است. اطلاع از تغییرات ایجاد شده می‌تواند در بهبود و اصلاح فرمولاسیون‌های غذایی و همچنین روش‌های پخت مورد استفاده در جامعه مفید واقع شود. در مورد کباب کوبیده و روش تهیه آن تاکنون هیچ گزارش علمی در منابع داخلی و خارجی ارایه نشده است. از این رو مقایسه میزان رطوبت و چربی و تغییرات آن‌ها، با تنها گزینه نزدیک در جدول تغییرات مواد غذایی انجام شد. بر این اساس چربی نمونه‌های کباب کوبیده مورد مطالعه (۱۹–۱۵ درصد) به طور نسبی در حدود ذکر شده (۱۷–۱۳ درصد) در جدول قرار می‌گیرد. شایان ذکر است که نوع حلال مورد استفاده در استخراج چربی عامل مهمی در میزان چربی اندازه‌گیری شده است و در مطالعات مشابه نیز به حلال مورد استفاده ذکر شده است. قابلیت دو حلال مورد استفاده در این تحقیق در استخراج مواد چرب کاملاً با هم متفاوت بود. از حلال دی‌اتیل‌اتر در کلیه شرایط درصد استخراج چربی بیش‌تری حاصل شد و حلال پترولیم‌اتر راندمان کمتری در استخراج کل ماده چرب گوشت داشت. این نتیجه با تفاوت قطبیت دو حلال و توانایی دی‌اتیل‌اتر برای استخراج طیف وسیع‌تری از مواد چرب در گوشت قابل توجیه است. در مورد رطوبت، Alfaia و همکاران با مقایسه روش‌های پخت گوشت گوساله نشان دادند که در کباب کردن رطوبت بیش از سایر روش‌ها حفظ می‌شود. با این حال محدوده رطوبت گوشت خام و فرآورده نهایی در مطالعه آن‌ها بیشتر از مطالعه حاضر بود (۱۰). روش‌های فرآوری غذا که باعث کاهش بیشتر رطوبت می‌شوند نسبت سایر مواد موجود را در واحد وزن غذا افزایش می‌دهند.

در مطالعات مختلف که تغییرات شاخص‌های اکسیداتیو را در حین طبخ گوشت به روش‌های مختلف بررسی کرده‌اند، یک یا چند شاخص اکسایش چربی مانند تغییرات پراکسید، اسیدهای چرب آزاد (عدد اسیدی)، شاخص تیوباربیتوریک اسید و اسیدهای چرب کنژوگه و پروفیل اسیدهای چرب آزاد به عنوان شاخص‌های اکسایش مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در مطالعه حاضر از دو شاخص عدد پراکسید که نشان دهنده محصولات اولیه واکنش اکسیداسیون و عدد اسیدی که نشان دهنده محصولات ثانویه اکسایش در یک فرایند اکسیداسیون

www.mui.ac.ir

چربی هستند، استفاده شد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان پراکسید در مراحل نهایی پخت نمونه‌های کباب کوبیده به طور نسبی افزایش پیدا می‌کند. حداقل سه مطالعه به ناچیز بودن اثر روش کباب کردن بر فاکتورهای اکسایشی اشاره کرده‌اند. Weber و همکاران با مطالعه بر گوشت گربه ماهی نقره‌ای نشان دادند که این فاکتورها در کباب کردن گوشت ثابت می‌ماند (۱۱). نتیجه مشابهی از مطالعه Alfaia و همکاران بر روی گوشت گوساله گزارش شد (۱۰). جالب این‌جا است که در هر دو مطالعه چنین شاخص اکسایشی در گوشت آب‌پز شده افزایش قابل توجهی نسبت به سایر روش‌های پخت داشته است (۱۱). در هر دو مطالعه میزان چربی نمونه غذایی از نمونه‌های کباب کوبیده کمتر گزارش شده است؛ به طوری که ماده چرب نمونه‌های خام حدود ۲/۵-۱/۲ درصد بوده است که پس از پخت به حدود ۳/۸-۲/۲۱ افزایش پیدا کرده است. شاید بیشتر بودن کل ماده چرب در نمونه‌های مورد آزمایش در مطالعه حاضر باعث شده است تا اثر حرارت در ایجاد اکسیداسیون مشخص گردد. Jurez و همکاران از مطالعه روش‌های مختلف پخت بر گوشت بوفالو نتیجه گرفتند که در کباب کردن و آب‌پز کردن گوشت فاکتور تیوباربیتوریک اسید نسبت به سایر شاخص‌های اکسایشی شاخص مناسب‌تری است و تغییرات بیش‌تری را متحمل می‌شود (۵). با وجود این که در مطالعه حاضر از شاخص متفاوتی برای بررسی اکسیداسیون استفاده شده است، ولی به طور کلی نتایج مطالعه فوق با این تحقیق همخوانی دارد.

در مطالعه حاضر، عدد اسیدی از حداقل ۱/۵۷ در روغن حاصل از گوشت خام تا ۲/۵۹ در چربی استخراجی از گوشت پخته شده در دقیقه هشتم پخت متغیر بود. با این حال تغییرات مشاهده شده در اسیدهای چرب آزاد روغن استخراجی از نمونه‌های گوشت مستقل از روند پخت گوشت و اکسایش روغن آن بود. Weber و همکاران نشان دادند که اسیدهای چرب آزاد گوشت با کاربرد روش‌های پخت نسبت به نمونه خام کاهش می‌یابند (۱۱) در برخی مطالعات مشابه نیز از تغییرات کم و کاملاً معنی‌دار اسیدهای چرب طی کباب کردن نسبت به سایر روش‌ها گزارش کرده‌اند (۱۳). در مطالعه Scheeder و همکاران مشخص شد که طی کباب کردن، اسیدهای چرب اشباع کاهش ولی اسیدهای چرب غیر اشباع افزایش پیدا می‌کنند (۱۳). تغییرات غیر یکنواخت عدد اسیدی در مطالعه حاضر، شاید به دلیل تداخل اثر همزمان حرارت بر هیدرولیز تری‌گلیسیریدها و کاهش اسیدهای چرب طی ذوب و خارج شدن آن‌ها از گوشت باشد.

در همه مطالعات مشابه برای بررسی اثر کباب کردن بر ترکیب غذا و خصوصیات اکسایشی آن از کباب‌پزهای برقی و سطوح داغ برای فرآوری استفاده شده است. ولی در این تحقیق نمونه‌های غذایی از رستوران سلف سرویس دانشگاه و با استفاده از کباب‌پزهای گازی تهیه شده بود. به همین دلیل شاید حرارت بیش‌تری را حداقل در سطح دریافت کرده بودند. مقایسه نتایج به دست آمده از دیگر مطالعات نیز این موضوع را نشان می‌دهد. در مطالعه Jurez و همکاران که نتایج آن نیز نشان دهنده افزایش شاخص اکسایش در گوشت بوفالو کباب شده است، دمای نهایی مغز گوشت به ۸۹ درجه سانتی‌گراد رسیده است (۵)، ولی در مطالعه Alfaia و همکاران (۱۰) که نتایج آن نشان دهنده عدم تغییر قابل توجه فاکتور اکسایشی است، دمای مغز گوشت کباب شده در نهایت به ۷۱ درجه سانتی‌گراد رسیده بوده است. با توجه به استفاده از آتش مستقیم در تهیه کباب در اکثر مراکز تهیه غذا در ایران، بررسی و پی‌گیری تغییرات اکسایش با سایر شاخص‌های اکسیداسیون ممکن است بیش از مطالعات موجود باشد.

مزیت تحقیق حاضر بررسی کمی و کیفی ماده چرب در یک نمونه غذای رایج و بومی با روش علمی بوده است و نتایج به دست آمده می‌تواند مورد استفاده متخصصین تغذیه و مسؤولین تهیه غذا در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قرار گیرد. مهم‌ترین محدویت این مطالعه عدم اندازه‌گیری دمای داخل گوشت در حین تهیه آن می‌باشد. به علاوه، بررسی نمونه‌های واقعی از دیگر مراکز تهیه کباب کوبیده و مقایسه نتایج، یافته‌های بهتری را فراهم می‌کرد. از طرفی بررسی سایر شاخص‌های اکسایش به خصوص پروفیل اسیدهای

www.mui.ac.ir

چرب در ماده خام و فرآوری شده با روش‌های پیشرفته به غنی شدن نتایج کمک می‌کرد.

نتیجه‌گیری

اثر روش‌های مختلف پخت گوشت بر میزان چربی و اکسایش آن در مطالعات مختلف، متفاوت است. این مسأله نشان دهنده دما، زمان و نوع گوشت و فرمولاسیون آن است که اهمیت بررسی غذاهای مختلف گوشتی را در شرایط نزدیک به شرایط مصرف واقعی آن در جامعه پر رنگ‌تر می‌کند. در این مطالعه پی‌گیری تغییرات پراکسید نشان داد که شرایط تهیه کباب کوبیده موجب اکسایش چربی آن می‌شود. این مسأله شاید به روش اعمال حرارت و استفاده از آتش مستقیم مربوط می‌شود. با این حال، تغییرات ایجاد شده کمتر از حدی است که چربی گوشت را غیر قابل مصرف نماید. به نظر می‌رسد عدد اسیدی شاخص مناسبی در مورد بررسی روند اکسایش چربی گوشت طی فرایند تهیه کباب کوبیده نیست. پیشنهاد می‌شود مطالعه بیشتر در آینده با در نظر گرفتن محدودیت‌های مطالعه حاضر در این زمینه صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از مسؤولین امور دانشجویی، اداره رفاه و سلف سرویس دانشگاه علوم پزشکی جهت همکاری صمیمانه کمال تشکر را دارند.

References

1. Colins N, Friedrich L, Posthauer ME. The Nutritional Melting Pot: Understanding the influence of food,culture and religion on nutrition interventions. OWM 2009; 55(5): 14-21.
2. Dorostei AR, Tabatabei M. Food composition table. Tehran: Donyaye Taghzie Publication.; 2007. p. 186.
3. Health and Nutrition. Fattening food in the summer [Online]. 2009; Available from: URL: http://www.tebyan.net/index.aspx?pid=99786/
4. Sheard PR, Nute GR, Chappell AG. The effect of cooking on the chemical composition of meat products with special reference to fat loss. Meat Sci 1998; 49(2): 175-91.
5. Jurez M, Failla S, Ficco A, Pea F, Avis C, Polvillo O. Buffalo meat composition as affected by different cooking methods. Food and Bioproducts Processing 2010; 88(2-3): 145-8.
6. Jama N, Muchenje V, Chimonyo M, Strydom PE, Dzama K, Raats JG. Cooking loss components of beef from Nguni, Bonsmara and Angus steers. Afric. J. Agric. Res 2008; 3(6): 416-20.
7. Vasanthi C, Venkataramanujam V, Dushyanthan K. Effect of cooking temperature and time on the physico-chemical, histological and sensory properties of female carabeef (buffalo) meat. Meat Sci 2007; 76(2): 274-80.
8. Bejerholm C, Aaslyng MD. Cooking Meat . In: Devine C, Jensen WK, Dikeman M, Editors. Encyclopedia of Meat Sciences. Philadelphia: Elsevier Science & Technology; 2004. p. 343-9.
9. Kirchner JM, Beasley LC, Harris KB, Savell JW. Evaluating the Cooking and Chemical Characteristics of Low-Fat Ground Beef Patties. Journal of Food Composition and Analysis 2000; 13(3): 253-64.
10. Alfaia CM, Alves SP, Lopes AF, Fernandes MJ, Costa AS, Fontes CM, et al. Effect of cooking methods on fatty acids, conjugated isomers of linoleic acid and nutritional quality of beef intramuscular fat. Meat Sci 2010; 84(4): 769-77.
11. Weber J, Bochi VC, Ribeiro CP, Victorio AM, Emanuelli T. Effect of different cooking methods on the oxidation, proximate and fatty acid composition of silver catfish (Rhamdia quelen) fillets. Food Chemistry 2008; 106(1): 140-6.
12. Firestone D. Oils and fats. In: Horwitz W, Editor. Official methods of analysis of the AOAC. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists; 2000. p. 21.
13. Scheeder MR, Casutt MM, Roulin M, Escher F, Dufey PA, Kreuzer M. Fatty acid composition, cooking loss and texture of beef patties from meat of bulls fed different fats. Meat Sci 2001; 58(3): 321-8.

Changes in Moisture, Fat, and Fat Oxidative Indicators of Meat during the Preparation of the Iranian Koobideh Kebab

***Maryam Mirlohi*[1], *Mahmoud Yahay*[2], *Mohammad Khoshnevisan*[2], *Mahboobeh Taheri*[2]**

Abstract

Background: Koobideh kebab (barbequed minced meat) is one of the most popular Iranian foods. Reduction in the water holding capacity (WHC) of meat during thermal processing makes the water and melted fat run out of the meat. The fat content of the final product depends on the proportion of the retained moisture and fat. Meanwhile, high temperature and the presence of oxygen and iron in meat may facilitate oxidative rancidity of the fat. This study aimed to determine changes in moisture, fat content, and fat oxidative indicators of minced meat during Koobideh kebab preparation.

Methods: Minced meat was provided by the restaurant of Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. Meat was barbequed and 3 times of sampling were performed with intervals of at least one week. Moisture and fat contents were measured by the weight and Sox let methods, respectively. Petroleum ether and diethyl ether were used as two solvents to extract fat. After the vaporization of the solvents, the peroxide value (PV) and acid number of the extracted fat were determined by iodometry and oil titration using alcoholic potassium hydroxide (KOH), respectively.

Results: During the process of preparing Koobideh kebab, moisture decreased from 62.5% to 45.5%. Using diethyl ether as the extraction solvent, the total fat in the raw sample and final product were found to be 10.32% and 19.44%, respectively. The PV and acid number of the fat extracts of the final product were higher than the initial values in raw meat. A 127-232% increase in PV was seen at the final stage of cooking period. However, the difference was not statically significant due to a wide variation in the measured PVs in repeated experiments. In addition, the produced peroxide was far less to make the extracted fat unusable (below 5 meq/kg). No specific relation was detected between acid number of the extracted fats and various phases of Koobideh kebab preparation.

Conclusion: Effect of different methods of cooking meat and fat oxidation in various studies carried out, is different. Follow-up study showed that changes in the peroxide oxidation of the fat is made of compacted meat. This problem may be related to the direct heat of the fire.

Key words: Koobideh Kebab, Fat, Moisture, Fat oxidation.

1- Assistant Professor, Food Security Research Centre, Faculty Member, Department of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. (Corresponding Author)
Email: m_mirlohi@hlth.mui.ac.ir
2- BSc, Food Security Research Center, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.