



## ارزیابی ترکیب شیمیایی سوسیس‌های تولید شده در ایران

• ابوالفضل کامکار، • هدایت حسینی و • علیرضا باهنر، اعضاء هیأت علمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: مهر ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۳

Email: Abolfazl\_kamkar@yahoo.com

### چکیده

در این مطالعه تعداد ۶۸ نمونه از انواع سوسیس‌های داخلی با درصد گوشت ۹۰-۴۰ به صورت تصادفی انتخاب شده و سپس با روشهای استاندارد موجود در ایران فاکتورهای شیمیایی رطوبت، چربی، کربوهیدرات، پروتئین و خاکستر در آنها تعیین گردیدند. میانگین فاکتورهای شیمیایی فوق الذکر پس از تعیین با حدود مجاز استاندارد در ایران مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج بدست آمده نشان داد که در سوسیس‌های با درصد گوشت ۵۰-۴۰ میانگین رطوبت  $4/16 \pm 54/95$ ، پروتئین  $2/38 \pm 12/76$ ، چربی  $2/24 \pm 20/66$ ، کربوهیدرات  $4/14 \pm 9/91$  و خاکستر  $6/93 \pm 2/93$  می‌باشد. این ارقام در مورد سوسیس‌های با درصد گوشت ۶۰-۵۱ در مورد رطوبت  $3/15 \pm 57/32$ ، پروتئین  $1/88 \pm 12/68$ ، چربی  $3/64 \pm 19/62$ ، کربوهیدرات  $2/17 \pm 6/64$  و خاکستر  $0/12 \pm 2/98$  بدست آمد. در سوسیس‌های با درصد گوشت ۹۰-۶۱ میانگین رطوبت  $5/62 \pm 58/52$ ، پروتئین  $1/99 \pm 13/99$ ، چربی  $5/71 \pm 17/93$ ، کربوهیدرات  $3/08 \pm 5/3$  و خاکستر  $2/26 \pm 2/85$  بود. آنالیز شیمیایی نمونه‌ها نشان داد که در سوسیس‌های با درصد گوشت ۵۰-۴۰، حدود  $38/9$  درصد نمونه‌ها حاوی رطوبت بالاتری در مقایسه با حدود استاندارد بودند ضمناً ۵۰ درصد نمونه‌ها از نظر میزان کربوهیدرات در مقایسه با استاندارد موجود کربوهیدرات بالاتری داشتند. ضمناً  $5/6$  درصد نمونه‌ها دارای پروتئین بالاتری در مقایسه با حدود استاندارد بودند. در سوسیس‌های با درصد گوشت ۶۰-۵۱،  $61/8$ ،  $14/7$ ،  $100$  درصد بود. حدود  $17/8$  درصد نمونه‌ها نیز پروتئین بالاتری در مقایسه با حدود مجاز داشتند. در سوسیس‌های با درصد گوشت ۹۰-۶۱،  $61/8$ ،  $12/5$  درصد نمونه‌های مورد مطالعه رطوبت بالاتر از حد مجاز داشتند و این در حالی است که  $75$  درصد نمونه‌ها چربی بالا،  $50$  درصد کربوهیدرات و  $93/7$  درصد نیز خاکستر بالاتری در مقایسه با حدود مجاز داشتند. به‌علاوه  $56/2$  درصد نمونه‌ها نیز پروتئین بالاتری در مقایسه با حدود مجاز تعیین شده بودند. به‌طور کلی نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که استانداردهای مربوط به تولید فرآورده‌های گوشتی در ایران به‌طور کامل رعایت نمی‌گردد.

کلمات کلیدی: سوسیس، ترکیب شیمیایی، استاندارد

Pajouhesh &amp; Sazandegi No:69 pp: 36-41

**Determination of chemical composition of sausages produced in Iran.***By: Kamkar. A; Hosieny.H; Bahonar. A, Members of Scientific Boards of Veterinary Faculty, Tehran University, Tehran, Iran.*

In this survey 68 samples of different brands of sausages with meat content ranges from 40% to 90% produced by different factories, selected via randomly sampling and then protein, moisture, fat, starch and ash were analyzed in all samples by standard methods of Iran. Means and standard deviations of chemical parameters were determined and then compared with standard limits of Iran. This survey showed that means of moisture, protein, fat, starch and ash in sausages (with meat percent of 40-50%) were in order:  $54.95 \pm 4.16$ ,  $12.76 \pm 2.38$ ,  $20.66 \pm 2.24$ ,  $9.91 \pm 4.14$  and  $2.93 \pm 0.6$ . In sausages (with meat percent of 51-60%) were moisture  $57.32 \pm 3.15$ , protein  $12.68 \pm 1.88$ , fat  $19.62 \pm 3.64$ , starch  $6.64 \pm 2.17$  and ash  $2.98 \pm 0.12$ . In sausages, (with meat percent of 61-90%) were moisture  $58.52 \pm 5.62$ , protein  $13.99 \pm 1.99$ , fat  $17.93 \pm 5.71$ , starch  $5.3 \pm 3.08$  and ash  $2.85 \pm 0.26$ . The chemical analysis showed that in sausages with meat content of 40-50 %, moisture in 38.9 % of samples were higher than standard limits of Iran, while limits of 50% for starch were also exceeded. In 5.6 % of samples protein content were high. In sausages with meat content of 51-60 %, moisture in 38.2% of samples were higher than standard limits, while limits of 14.7 % for fat, 50 % for starch and 93.7% for ash were also exceeded. Protein content in 56.2 % of samples was high. In sausages with meat content of 61-90 %, moisture content in 12.5% of samples higher than standard limit, while limit of 75 % for fat, 50 % for starch and 93.7 % for ash were also exceeded. Protein content in 56.2% of samples was high. The results of this study showed that, at least in duration time of this study standard limit of meat products not completely performed by producers in Iran.

**Key words:** Sausages, Chemical composition, Standard.**مقدمه**

سوسیس و کالباس از جمله معروفترین و متداولترین فرآورده‌های گوشتی در سراسر دنیا بوده و بخش قابل توجهی از جیره غذایی افراد انسانی در جوامع مختلف را به خودش اختصاص می‌دهند. در ده سال اخیر یکی از مهمترین و مسئله سازترین شاخه‌های صنایع غذایی، گوشت و فرآورده‌های آن می‌باشد. از آنجا که این فرآورده‌ها دارای اجزای مختلفی از قبیل گوشت، چربی، خرده یخ، سویا و آرد گندم و بسیاری از مواد افزودنی مانند پلی فسفات، آسکوربات، نیترات، نیتريت، شیرخشک، تخم مرغ، روغن مایع، سیر و غیره می‌باشند و در این رابطه امکان سود جویی در تهیه و تولید این محصولات وجود دارد استفاده از اجزاء تقلبی علاوه بر ایجاد مشکلات بهداشتی از نظر تغذیه‌ای نیز فاقد ارزش غذایی می‌باشند، بنابراین این محصولات باید از نظر کمی و کیفی و نیز نقطه نظر بهداشتی طبق مقررات و استانداردهای موجود در داخل کشور تهیه و تولید شوند ( ۲۴،۲۳،۲۲،۱۹،۱۶،۱۵،۱۴،۱۰،۹،۸ ).

اصولاً کنترل بهداشتی این محصولات طبق دستورالعمل‌های موجود در هر کشوری و توسط آزمایشات میکروبیولوژیک صورت می‌پذیرد و در نتیجه میزان آلودگی‌های اولیه و یا ثانویه تعیین و سپس با توجه به مقادیر ارائه شده توسط استاندارد در مورد قابلیت

مصرف یا عدم مصرف آن قضاوت می‌گردد. در ارتباط با کنترل مواد تشکیل دهنده از آزمون‌های شیمیایی استفاده می‌گردد، به کارگیری آزمون‌های شیمیایی دقیق برای تعیین ترکیب شیمیایی فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده غیر قابل اجتناب می‌باشد تا سطح کیفی این فرآورده‌های هرچه بیشتر مورد توجه قرار گیرد. زمانی که حدودی برای هریک از ترکیبات شیمیایی موجود در فرآورده‌های گوشتی وجود داشته باشد می‌توان مجازاتی را برای افراد خاکی که از حدود استاندارد خارج شدند تعیین نمود. این قوانین در کشور ما وجود دارد و خوشبختانه تاحدودی در سطح واحدهای تولید کننده این فرآورده‌ها در ایران اجرا می‌گردد.

لذا نظر به نقشی که فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده در تأمین غذای روزانه قشر قابل توجهی از مردم دنیا ایفاء می‌نماید و از آنجایی که عامه مردم در مصرف مواد غذایی و هرگونه لوازم به استاندارد بودن آن توجه می‌نمایند. در مطالعه حاضر پارامترهای شیمیایی انواع سوسیس تولید شده توسط کارخانجات مختلف تولید کننده تعیین گردیده و با استانداردهای موجود در کشور مقایسه می‌گردد تا درجه تطابق معیارهای شیمیایی این دسته از فرآورده‌های گوشتی با معیارهای موجود معلوم گردد.

**مواد و روش کار****الف- مواد مورد استفاده**

کلیه مواد شیمیایی مورد استفاده در این تحقیق دارای خلوص و کیفیت آزمایشگاهی بوده و آب مورد استفاده، آب مقطر بود.

۱- انواع سوسیس به تعداد ۶۸ نمونه

۲- محلول رسوب دهنده شماره یک (۱۰۶ گرم هگزا سیانوفرات با سه مولکول آب را در یک بالن با آب مقطر به حجم میلی لیتر ۱۰۰ رسانیده شد).

۳- محلول رسوب دهنده شماره دو (۲۲۰ گرم استات روی با دو مولکول آب را در مقداری آب مقطر که به آن ۳۰ میلی لیتر اسید استیک گلاسیال اضافه شده بود با آب مقطر به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانیده شد)

۴- محلول های فلهینگ A و B

**ب- وسایل مورد استفاده**

۱- اتورقی که درجه حرارت آن در  $103 \pm 2$  درجه سانتیگراد قابل تنظیم باشد.

۲- کوره الکتریکی با ترموستات که حرارت آن بین ۵۰۰ تا ۵۵۰ درجه سانتیگراد قابل تنظیم باشد.

۳- دستگاه سوکسله BUCHI مدل ۸۱۱

۴- دستگاه کج‌دال BUCHI مدل ۳۲۱

**ج- روش کار**

در این مطالعه نمونه‌های مختلف انواع سوسیس حرارت دیده، تولید شده توسط کارخانجات مجاز این فرآورده‌ها که دارای مجوز بهداشتی بودند و حداکثر مدت چهار روز از تولید آنها گذشته بود به صورت تصادفی تهیه و پس از انتقال به آزمایشگاه و آماده سازی اولیه با روش‌های توصیه شده توسط مؤسسه استاندارد ایران از نظر میزان چربی، پروتئین، کربوهیدرات، خاکستر و رطوبت مورد ارزیابی قرار گرفتند. لازم به ذکر است که به منظور تعیین میزان چربی، پروتئین، نشاسته، خاکستر و رطوبت نمونه‌های مورد مطالعه به ترتیب از روش‌های سوکسله (Soxhlet)، کج‌دال، احیاء محلول‌های فلهینگ A و B توسط قندهای احیاء کننده، حرارت خشک (Dry Ashing) و روش خشک کردن نمونه ماده غذایی با استفاده از اتوو (Oven Method) استفاده شد (۵، ۴، ۳، ۲، ۱).

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده از آزمون‌های آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون T استفاده شد.

**نتایج**

نتایج حاصل از این مطالعه در جداول شماره یک تا سه به تفکیک با توجه به درصد گوشت سوسیس‌ها (۵۰-۴۰، ۶۰-۵۱ و ۹۰-۶۱ درصد) آمده است. اطلاعات موجود در جدول شماره یک میانگین توزیع کمی پارامترهای شیمیایی اندازه‌گیری شده در سوسیس با درصد گوشت ۵۰-۴۰ را نشان می‌دهد، جدول شماره دو توزیع کمی پارامترهای اندازه‌گیری شده در سوسیس با درصد گوشت ۶۰-۵۱ را نشان می‌دهد. مندرجات جدول شماره سه توزیع کمی پارامترهای اندازه‌گیری شده در

سوسیس با درصد گوشت ۹۰-۶۱ را نشان می‌دهد.

در مطالعه ما در سوسیس‌های با درصد گوشت ۶۰-۵۱ حدود ۵۳/۸ درصد نمونه‌های حاوی رطوبت بالای حد مجاز را، کوکتل معمولی، ۳۸/۴ درصد را کوکتل مرغ و ۷/۶ درصد را کوکتل دودی به خود اختصاص می‌دادند. از نظر میزان پروتئین ۶۰ درصد نمونه‌ها دارای پروتئین کمتر از حد استاندارد را، کوکتل معمولی و ۴۰ درصد آن را کوکتل مرغ بخودش اختصاص می‌داد. میانگین پروتئین در سوسیس آلمانی ۱۳/۷، در کوکتل معمولی ۱۲/۱، کوکتل دودی ۱۲/۷ و بالاخره در کوکتل پنیر ۱۵/۸ بود. در آزمون T اختلاف میانگین پروتئین کوکتل پنیر با کوکتل مرغ (یا به عبارتی با بقیه نمونه‌ها) معنی دار بود ( $p=0/002$ )، حدود ۵۷/۱ درصد نمونه‌های حاوی نشاسته بالای حد مجاز را سوسیس کوکتل دودی، ۴/۷ درصد را کوکتل پنیر و ۳۳/۳ درصد را کوکتل مرغ تشکیل می‌داد. میانگین نشاسته در کوکتل‌های با درصد گوشت ۶۰-۵۱ برابر  $1/7 \pm 6/71$  و در کوکتل‌های پنیر برابر  $1/67 \pm 4/42$  بود، این اختلاف با آزمون T معنی دار بود ( $p=0/024$ )، ضمناً ۴۰ درصد موارد غیر مجاز از نظر چربی را کوکتل معمولی و ۶۰ درصد بقیه را کوکتل مرغ به خود اختصاص می‌داد. اما از نظر میزان خاکستر در ۵۰ درصد موارد دارای خاکستر بالای حد مجاز، میانگین خاکستر ۳/۰۱، در ۱۱ درصد ۲/۸۲ و ۲۹/۴ درصد این میانگین معادل ۳ بود. در آنالیز واریانس یکطرفه این اختلاف‌ها معنی دار نبود. نسبت رطوبت به پروتئین معادل  $4/74 \pm 0/074$  با محدوده ۶/۲۶-۳/۹ بدست آمد. در سوسیس‌های با درصد گوشت ۶۰-۵۱ تمام نمونه‌های حاوی رطوبت بالای حد مجاز مربوط به سوسیس و کوکتل بوده، ۸۸/۸ درصد نمونه‌های حاوی چربی بالای حد مجاز را سوسیس و کوکتل، و ۴۴/۴ درصد آنرا کوکتل مرغ تشکیل می‌داد. میانگین چربی در کوکتل مرغ  $16/4$  و در کوکتل معمولی  $18/86$  بود و در آزمون T اختلاف بین این دو معنی دار نبود. ۵۰ درصد نمونه‌های حاوی نشاسته بالای حد مجاز را سوسیس کوکتل و ۳۷/۵ درصد آنرا سوسیس مرغ تشکیل می‌داد. در کوکتل مرغ میانگین نشاسته ۴/۳۶ و در کوکتل معمولی  $5/86$  بدست آمده و در آزمون T اختلاف بین این دو معنی دار نبود. از نظر میزان پروتئین، ۷۷/۷ درصد نمونه‌های حاوی پروتئین پائین تر از حد مجاز را کوکتل معمولی تشکیل می‌داد، ۲۲/۲ درصد آن نیز کوکتل مرغ بود. میانگین پروتئین در کوکتل مرغ  $15/23$  بدست آمد و در سوسیس کوکتل معمولی این عدد معادل  $13/25$  بود. در آزمون T این اختلاف معنی دار نبود ۶۴/۲۰ درصد نمونه‌های حاوی خاکستر بالای حد مجاز را، کوکتل معمولی و ۳۵/۷ درصد آنرا کوکتل مرغ تشکیل می‌داد. در آزمون T اختلاف بین میانگین این دو معنی دار نبود. ضمناً نسبت رطوبت به پروتئین نیز معادل  $4/23 \pm 0/54$  با محدوده ۵/۲۵-۳/۲۱ بود (۶).

بر اساس این یافته‌ها به ترتیب میانگین پارامترهای شیمیایی رطوبت، پروتئین، چربی کل، نشاسته و خاکستر در نمونه‌های مورد مطالعه،  $4/16 \pm 54/95$ ،  $2/38 \pm 12/76$ ،  $2/24 \pm 20/66$ ،  $4/14 \pm 9/91$  و  $2/93 \pm 0/16$  بوده و در مقایسه با حدود مجاز تعیین شده توسط استاندارد ایران  $38/9$  درصد نمونه‌ها حاوی رطوبت بالای حد مجاز بوده و این ارقام در مورد نشاسته  $5/6$  درصد بوده و ۵۰ درصد نمونه‌های مورد مطالعه نیز حاوی پروتئین کمتر از حدود مجاز بودند. در هیچیک از نمونه‌ها چربی کل و خاکستر بالای حد مجاز پذیرفته شده توسط استاندارد ایران نبودند (۶).

جدول ۱- توزیع کمی پارامترهای اندازه‌گیری شده در سوسیس با درصد گوشت ۴۰-۵۰

بالای حد مجاز		انحراف معیار $\pm$ میانگین (درصد)	حداکثر (درصد)	حداقل (درصد)	تعداد نمونه	پارامتر مورد آزمایش
درصد	فراوانی					
۳۸/۹	۷	۵۴/۹۵ $\pm$ ۴/۱۶	۶۴/۵	۴۹	۱۸	رطوبت
۵/۶	۱	۱۲/۷۶ $\pm$ ۲/۳۸	۱۸	۸/۸	۱۸	پروتئین
۰	۰	۲۰/۶۶ $\pm$ ۲/۲۴	۲۵	۱۶	۱۸	چربی کل
۵۰	۹	۹/۹۱ $\pm$ ۴/۱۴	۲۲/۵	۵/۱۱	۱۸	نشاسته
۰	۰	۲/۹۳ $\pm$ ۰/۶	۳/۱	۲/۵	۱۸	خاکستر

جدول ۲- توزیع کمی پارامترهای اندازه‌گیری شده در سوسیس با درصد گوشت ۵۱-۶۰

بالای حد مجاز		انحراف معیار $\pm$ میانگین (درصد)	حداکثر (درصد)	حداقل (درصد)	تعداد نمونه	پارامتر مورد آزمایش
درصد	فراوانی					
۳۸/۲	۱۳	۵۷/۳۲ $\pm$ ۳/۱۵	۶۳	۵۰/۲	۳۴	رطوبت
۱۷/۸	۶	۱۲/۶۸ $\pm$ ۱/۸۸	۱۷/۲	۹/۵	۳۴	پروتئین
۱۴/۷	۵	۱۹/۶۲ $\pm$ ۳/۶۴	۲۴/۱	۲/۸	۳۴	چربی کل
۶۱/۸	۲۱	۶/۶۴ $\pm$ ۲/۱۷	۱۲/۸	۲/۶	۳۴	نشاسته
۱۰۰	۳۴	۲/۹۸ $\pm$ ۰/۱۲	۳/۴	۲/۶	۳۴	خاکستر

جدول ۳- توزیع کمی پارامترهای اندازه‌گیری شده در سوسیس با درصد گوشت ۶۱-۹۰

بالای حد مجاز		انحراف معیار $\pm$ میانگین (درصد)	حداکثر (درصد)	حداقل (درصد)	تعداد نمونه	پارامتر مورد آزمایش
درصد	فراوانی					
۱۲/۵	۲	۵۸/۵۲ $\pm$ ۵/۶۲	۷۱	۴۸/۷	۱۶	رطوبت
۵۶/۲	۹	۱۳/۹۹ $\pm$ ۱/۹۹	۱۹	۱۱/۸	۱۶	پروتئین
۷۵	۱۲	۱۷/۹۳ $\pm$ ۵/۷۱	۲۴/۵	۵	۱۶	چربی کل
۵۰	۸	۵/۳ $\pm$ ۳/۰۸	۱۵/۶	۳/۲	۱۶	نشاسته
۹۳/۷	۱۴	۲/۸۵ $\pm$ ۰/۲۶	۳/۲	۲/۱	۱۶	خاکستر

## بحث و پیشنهادات

آنچه از مجموع اطلاعات موجود بر می‌آید این است که مسئله کنترل کیفی فرآورده‌های گوشتی و درجه تطابق محصولات تولید شده با استانداردهای موجود در هر کشوری همواره مورد توجه محققین کشورهای مختلف می‌باشد، بنابراین با نگاه به نتایج بدست آمده در این مطالعه و مقایسه پارامترهای بدست آمده با استانداردهای موجود جایگاه فرآورده های گوشتی تولید شده از نظر کیفیت تا حدودی روشن و معلوم می‌گردد. مطالعه ای در سال ۲۰۰۲ توسط Jose و همکارانش بر روی دونوع از سوسیس های خشک عمل آوری شده در کشور اسپانیا صورت پذیرفت، نتایج حاصله نشان داد که در سوسیس Ahdrolla به صورت معناداری میزان چربی و هیدروکسی پرولین از سوسیس نوع Botillo بالاتر بوده و این در حالی بود که میزان رطوبت و کلرید سدیم در Botillo به صورت معناداری بالاتر از Ahdrolla بود (۱۷).

مطالعه انجام شده توسط Dominquez و همکارانش که بر روی شش نوع از سوسیس های عرضه شده در کشور مکزیک انجام گرفت نشان داد که این فرآورده‌ها از نظر میزان درصد پروتئین، چربی، رطوبت، کربوهیدرات و خاکستر در حد ۱۰/۷۰-۸/۴۳، ۱۷/۳-۶/۶۳، ۶۸/۲۸-۵۱/۳۸، ۲۷/۴۱-۱۱/۸۱ و ۴/۷۲-۲/۷۹ بودند. نتایج بدست آمده نشان داد که در نمونه‌های مورد مطالعه هیچ یک از نمونه‌ها از نظر پروتئین کمتر از حداقل میزان پروتئین مورد اشاره در استاندارد نبودند ولی ۱۴ درصد آنها دارای کربوهیدرات بالاتر از حداکثر میزان مجاز و ده درصد نیز از نظر میزان فسفر و اسید بوتیریک بالای حد مجاز بودند (۱۳).

نتایج حاصل از مطالعه Carlsen و همکارانش بر روی تعداد ۲۴۴ نمونه از محصولات غذایی آماده از جمله سوسیس نشان داد که مشخصاً حدود ۲۰-۱۵ درصد انرژی مورد نیاز در آنجا از منابع پروتئینی و ۵۵-۴۵ درصد از طریق چربی و ۴۰ درصد از کربوهیدرات‌ها تامین می‌شود، ضمناً نتایج بدست آمده بیانگر این واقعیت بوده که غذاهای آماده نظیر سوسیس دارای مقادیر نامطلوب چربی بوده ولی میزان کربوهیدرات آنها پائین تر از حد مجاز بود (۱۱).

نتیجه حاصل از مطالعه Amorosiad و همکارانش بر روی نمونه‌های مختلف سوسیس نشان داد که درصد رطوبت  $49/17 \pm 7/05$ ، پروتئین  $17/62 \pm 2/67$ ، چربی  $11/02 \pm 8/74$  و خاکستر  $29/55 \pm 0/99$  بوده و در ۳۱ نمونه از همان سوسیس‌ها میزان رطوبت  $43/98 \pm 9/18$ ، پروتئین  $19/19 \pm 3/53$ ، چربی  $9/16 \pm 33/5$  و خاکستر  $36/3 \pm 0/6$  بوده است. در میان ترکیب شیمیایی سوسیس‌های مورد مطالعه بالاترین ضریب انحراف مربوط به میزان چربی بوده (۲۶/۹۶٪) و تقریباً همان ضریب توسط محققین دیگر در همان کشور بدست آمد (۷). و این به آن معناست که بالاترین و بزرگترین متغیر در میان سوسیس‌های سنتی یونان مربوط به چربی‌ها است اگرچه در نمونه‌های مورد مطالعه میانگین چربی پائین تر از حدود استاندارد تعیین شده (۳۵٪) در یونان بوده است. ضمناً ۲۵/۳۷ درصد نمونه‌ها دارای چربی بالاتر از حدود استاندارد بودند. در مطالعه مذکور بین میزان چربی و رطوبت یک رابطه معناداری بدست آمد. لازم به ذکر است که همواره سازمان‌های بهداشت در سراسر دنیا مصرف جیره‌های غذایی با چربی پائین را که دارای اسیدهای چرب اشباع و کلسترول پائین هستند را پیشنهاد می‌نمایند (۱۲، ۱۸).

در نمونه های مورد مطالعه نسبت رطوبت به پروتئین معادل  $0/5 \pm$

۲/۸۳ با محدوده ۴/۱۲-۱/۷۱ بوده که مطابق نسبت ۲/۲۹ بود. که توسط استاندارد یونان مجاز شناخته شده است. البته در طول نگهداری سوسیس ها تا حدودی خشک میشوند بنابراین نسبت مذکور کاهش پیدا می‌نماید. براساس یافته های دیگران این نسبت در سوسیس سنتی یونان از ۵/۲۹ به ۲/۵۹ در مدت ۲۱ روز می‌رسد. ضمناً براساس نتایج بدست آمده میزان چربی به صورت معناداری سایر ترکیبات شیمیایی را تحت تاثیر قرار می‌دهد که از جمله آنها می‌توان به نسبت رطوبت به میزان پروتئین، فعالیت آبی، از دست رفتن چربی در طول آسیاب نمودن، حتی شمارش *Brochothrix thermosphacta* و طعم اشاره نمود، در حالی که هیچگونه تاثیری روی شمارش هوازی‌ها و باکتری‌های لاکتیک اسید، پ سودوموناس و مخمر نداشته است. با افزایش میزان چربی میزان رطوبت و پروتئین کاهش یافته و در طول آسیاب نمودن میزان کاهش چربی افزایش پیدا می‌نماید. سوسیس‌های سنتی که دارای چربی بالاتر از ۳۵ درصد بودند دارای پائین ترین فعالیت آبی و *Br. thermosphacta* در مقایسه با بقیه بودند. سوسیس های سنتی که چربی آنها زیر ۱۵ درصد و یا بالای ۳۵ درصد بود، از نظر طعم نمره پائین تری در مقایسه با بقیه سوسیس‌ها که دارای ۲۵-۱۵ درصد و ۳۵-۲۵ درصد چربی گرفتند ، اگرچه سوسیس‌هایی با خاکستر بالا دارای نمره پائینی برای طعم بودند (۲۰، ۲۱).

به هر حال نتایج بدست آمده و مقایسه آن با نتایج بدست آمده توسط محققین دیگر در کشورهای مختلف دنیا معلوم می‌نماید که در درصد قابل توجهی از نمونه‌های مورد مطالعه فاکتورهای شیمیایی همخوانی چندانی با استانداردهای موجود ندارد. در مواردی که درصد رطوبت یک فرآورده گوشتی از حد استاندارد بالاتر باشد این مسئله بیانگر این واقعیت است که تا حدودی جای عناصر مغذی اساسی را آب گرفته که علاوه بر اینکه این ماده در این بخش فاقد هرگونه ارزش غذایی است باعث کاهش طول عمر فرآورده گوشتی براساس نتایج بدست آمده از مطالعات متعدد می‌شود. لازم به یادآوری است که رابطه بین میزان رطوبت و پروتئین نیز به طور معناداری معکوس است. از طرف دیگر درصد قابل توجهی از نمونه‌ها حاوی چربی بالایی بودند که این مسئله می‌تواند میزان دریافت این مواد را از طریق این دسته از محصولات غذایی بیشتر نموده و احتمال خطرات ناشی از مصرف بالای چربی‌ها و مخصوصاً در ارتباط با بیماری‌های قلبی- عروقی را افزایش دهد. درصد قابل توجهی از فرآورده‌ها نیز نشاسته بالاتری از حد استاندارد داشتند که باز به مسئله دریافت اضافی انرژی دامن زده و تا حدودی به میزان حضور بالای منابع گیاهی مغذی به جای منابع حیوانی اشاره دارد. در ارزیابی میزان خاکستر مشاهده می‌شود که درصد زیادی از نمونه‌های مورد مطالعه خاکستر بالایی داشتند که از جمله دلایل عمده آن می‌تواند استفاده زیاد از املاح و نمک‌هایی نظیر نمک طعام باشد که دریافت بالای آنها از طریق مصرف چنین محصولاتی می‌تواند از نظر سلامتی عمومی مخصوصاً برای بیماران قلبی- عروقی مسئله ساز باشد.

بطور کلی نگاه به نتایج حاصله بیانگر این واقعیت است که همانند تعدادی از کشورهای دنیا استانداردهای موجود در مورد فرآورده‌های گوشتی در کشور ما نیز (تاحدودی) رعایت می‌گردد ولی نبایستی از این واقعیت هم غافل شد که فرآورده‌های حرارت دیده گوشتی بخش قابل توجهی از غذای افراد جامعه را تشکیل می‌دهد و نتایج بدست آمده به مواردی اشاره می‌نماید

- 11- Carlsen-B .1989; Fast foods. Nutrients and trace elements publikation- Statens-Levenedsmiddlin stitut; No. 105, PP: 60.
- 12- Department of Health. 1994; Department of health· nutritional aspects of cardiovascular disease. Report of Health and Social Subjects, No 46. · HMSO· London (1994).
- 13- Dominquez,R., Soarez,H .1989; Quality meat science characterization of different brands of bologna in Mexico. I. Chemical and microbiological evaluation· Archiros- Latino americanos- Nutrition; 38(2) 345-356.
- 14- Dvorak, Z., Vognarova, I .1969; Nutritive value of the proteins of veal, beef and pork determined on the basis of available essential amino acids or hydroxyproline. Journal of the Science of Food and Agriculture ; 20(3)146-50.
- 15- Georgier-L., Lpsia,G .1995; Adulteration of mince analysis. Saulayes. K hranitelana Promish lenost. (Bulgaria); 44(1) 15.
- 16-Herrer-S .1995; Quality of fresh minced beef, lamb, pork and similar meat Products. Alimentar: a; No. 265, 83-85.
- 17- Jose, M., Lorenzo,M., Mercedes, L., Javier,C .2002; Biochemical characteristics of two Spanish traditional dry-cured sausages varieties. Journal of Food Composition and Analysis· Volume13· Issue 5·pp: 809-817.
- 18- NCEP (National Cholestrol Education Program) · 1988; The effect of diet on plasma lipids· lipoproteins and coronary heart disease. Journal of American Diet Association 88(1988) · PP:1400-1403.
- 19- Nguyen-Q ., Zarkadas, CG .1989; Comparison of the amino acid composition and connective tissue protein contents of selected bovine skeletal muscle. Journal of Agricultural and Food Chemistry; 37(5) 1279-1286.
- 20- Papadima,S.N., Arranitoyannis, I., Bloukas,J.G., Fournitzis, G.C .1999; Chemo metric model for describing Greek traditional sausages. Meat Science, 51·PP: 271-277.
- 21- Papadima,S.N., Arranitoyannis, I., Bloukas,J.G., Fournitzis, G.C .1999; Effect of fat level and storage conditions on quality characteristics of traditional Greek sausages. Meat Science, 51, PP: 103-113.
- 22- Tahir-M .1980; Effect of collagen on measures of meat tenderness.Dissertation Abstracts International (Abstract in Elsevier), B; 40(8) 3506-3507: order no. 80 05 302, 160 pp.
- 23- Vazquez-Ortiz- FA., Gonzalez Mendez, NF .1996; Determination of collagen as a quality index in bologna from northwestern Mexico. Journal of Food Composition and Analysis; 9(3) 206-276.
- 24- Zarkadas-CG .1992; Assessment of the protein quality of selected meat products based on their amino acid profiles and their myofibrillar and connective tissue protein contents. Journal of Agricultural and Food Chemistry; 40(5) 790-800.

که درجه تطابق آنها با استانداردهای موجود در داخل کشور پائین است و لذا همواره امکان ایجاد مشکلات مختلف (مخصوصاً بهداشتی) توسط محصولات نامطلوب وجود داشته و ضمناً دریافت عناصر غذایی مورد انتظار از طریق مصرف چنین فرآورده‌هایی سالم، برای مصرف کنندگان همواره مقدور نبوده و بالاخره از نظر تجاری، اعتقادی و اخلاقی نیز، وجود این مسائل با اصول موجود در جوامع انسانی مخصوص جامعه ما همخوانی ندارد، لذا پیشنهاد می‌شود که علاوه بر کنترل منظم، دقیق و علمی فرآورده‌های گوشتی تولید شده و ارزیابی میزان همخوانی پارامترهای مختلف محصولات تولیدی با استانداردهای موجود، از تولید کنندگان محصولات مناسب حمایت شده و جلوی افراد سودجو از طریق قانونی گرفته شود و اگر چنانچه در این زمینه خلاء قانونی وجود دارد و یا در اجراء قوانین موجود قابلیت اجرایی کمتری دارند به فکر تهیه و تصویب قوانین جدید و یا اصلاح قوانین قبلی باشند، تا بتوان به صورت اصولی و جدی جلوی تولید محصولات نامطلوب گرفته و از وارد آمدن خسارت و زیان مالی و جانی به افراد جلوگیری نموده و محصولات گوشتی سالم و بهداشتی با کیفیت غذایی مناسب در اختیار جامعه مصرف کنندگان قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از حمایت‌های مالی معاونت محترم پژوهشی دانشکده دامپزشکی و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران که در به ثمر رسیدن این طرح تحقیقاتی بسیار موثر بودند صمیمانه قدردانی می‌شود.

### منابع مورد استفاده

- ۱ - رطوبت- استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۵: سال ۱۳۷۹ (گوشت و فرآورده‌های آن- اندازه‌گیری رطوبت)
- ۲ - پروتئین- استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۴: سال ۱۳۷۹ (اندازه‌گیری پروتئین تام در گوشت و فرآورده‌های آن)
- ۳ - چربی کامل- استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۲: سال ۱۳۷۹ (گوشت و فرآورده‌های آن- اندازه‌گیری چربی تام)
- ۴ - نشاسته- استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۰۳: سال ۱۳۷۹ (گوشت و فرآورده‌های آن - اندازه‌گیری نشاسته)
- ۵ - خاکستر- استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۴: سال ۱۳۷۹ (گوشت و فرآورده‌های آن- اندازه‌گیری خاکستر)
- ۶ - استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۰- سال ۱۳۷۹ (سوسیس و کالباس- ویژگی‌ها)
- 7- Ambrosiadis J.,Soulto, N., Abraham, A., Bloukas,J.G .2003; Physicochemical, microbiological and sensory attributes for the characterization of Greek traditional sausages. Meat Science, PP: 109-114.
- 8- Ashworth- RB .1987; Amino acid analysis for meat protein evaluation. Journal of the Association of Official Chemists; 70(1) 80-85.
- 9- Bartels-H; Ristow,W .1971; Limits for connective tissue content in liver sausages. Fleischwirtschaft; 51(2) 199-202.
- 10- Belits-GR .1999; Muscle tissue, composition and function. In Food Chemistry; ISBN 3-540-64704-X 2Ed.Springer, 553.