مقاله پژوهشی

بررسی وجود بافت‌های غیرمجاز در سوسیس ۴۰، ۵۵ و ۷۰ درصد گوشت عرضه شده در مراکز توزیع شهر جهرم با استفاده از روش بافت‌شناسی

نویسندگان:

راحیل حق جو[۱]، ابوالفضل قادریان[۲]، جمیله صارمی[۳]*

۱-مرکز تحقیقات زئونوز، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران
۲--معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران
۳-مرکز تحقیقات بیماری های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.21, No.3, Fall 2023

چکیده:

مقدمه: بررسی کیفیت فرآورده‌های گوشتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف پژوهش حاضر، بررسی وجود بافت‌های غیرمجاز در این فرآورده‌ها در راستای بهبود سطح کیفی و ایمنی آن‌ها بود.

روش کار: در این مطالعه مقطعی، سوسیس با درصدهای گوشت ۴۰، ۵۵ و ۷۰ از سه کارخانه (هر کارخانه ۱۰ عدد) به طور تصادفی خریداری و به سه قطعه تقسیم و از هر قطعه سه لام (در مجموع ۲۷۰ لام) با رنگ آمیزی هماتوکسیلین- ائوزین تهیه و از هر لام، تعداد ۱۰ میدان میکروسکوپی مورد بررسی قرار گرفت. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS تحلیل و تفاوت بین گروه‌ها در سطح کمتر از ۵٪ معنادار و نتایج به صورت میانگین ± انحراف معیار نشان داده شدند. درصد فراوانی بافت‌ها در هر یک از سوسیس‌ها نیز تعیین شد.

یافته‌ها: در همه فرآورده‌های گوشتی، بافت غضروف، استخوان، پوست، کلیه، غده بزاقی، رگ خونی، اندرونه‌های شکمی و گیاهی مشاهده شد، اما در هیچ یک از نمونه‌ها بافت عصب مرکزی و طحال دیده نشد. بیشترین درصد فراوانی بافت موجود در سوسیس۴۰٪، پوست، در سوسیس ۵۵٪ پوست و کلیه و در سوسیس ۷۰٪ ، کلیه بود. به علاوه میزان بافت‌های غیرمجاز در سوسیس۴۰٪ ، ۵۵٪ و ۷۰٪ متفاوت و در بسیاری از بافت‌ها این تفاوت معنادار بود.

نتیجه‌گیری: با استفاده از روش‌های بافت‌شناسی می‌توان بافت‌های غیرمجاز در فرآورده‌های گوشتی را شناسایی و کارخانجات را ملزم به رعایت استاندارد ملی مرتبط کرد.

واژگان کلیدی: بافت غیرمجاز، سوسیس، روش بافت‌شناسی

Pars J Med Sci 2023;21(3):11-20

مقدمه:

امروزه استفاده از فراورده‌های گوشتی از جمله سوسیس و کالباس در سراسر دنیا به میزان زیادی رواج پیدا کرده است. در این فرآورده‌ها از گوشت و مواد افزودنی از جمله آرد، شیر، پنیر خشک، کازئین، گلوتن، تخم مرغ، روغن، نمک و ادویه استفاده می‌شود. تولید این محصولات از نظر بهداشتی،کمی و کیفی باید تحت استانداردهای تدوین شده مرتبط باشد [۱]. استانداردهای کمی و کیفی در هر کشور براساس قوانین و شرایط آن کشور تعریف می‌شوند. براساس استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۰۳، استفاده از بافت‌هایی همچون بافت‌های تنفسی (نای ریه و حنجره)، ادراری – تناسلی (پستان، مثانه، کلیه و کلوآک)، عضله قلب،

* نویسنده مسئول، نشانی: مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران.
کدپستی: ۷۴۱۸۸۱۴۷۶۵ ، تلفن تماس: ۰۷۱ ۵۴۳۴۰۴۰۵، تلفن همراه: ۰۹۱۷۷۲۸۷۴۷۲ پست الکترونیک: J.Saremi@jums.ac.ir
دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۹ اصلاح: ۱۴۰۲/۰۷/۲۹ پذیرش:۱۴۰۲/۰۸/۲۳

عضله احشایی غیر از دیواره عروق، دستگاه گوارش (لب، بافت دهان، زبان، چینه دان، مری، سنگدان، پیش معده، شیردان، روده و کبد)، غدد (غدد بزاقی، پانکراس و فوق کلیوی)، ارگان های لنفاوی (تیموس، طحال، عقده‌های لنفاوی، لوزه‌ها، بورس فابرسیوس و فولیکول لنفاوی)، پوست، استخوان، بافت عصبی مرکزی، غضروف الاستیک و غضروف شفاف در بیش از دو لام مجاز نیست. همچنین وجود پروتئین سویای بافت‌دار و کنسانتره پروتئین سویا دارای ساختار سلولی در فرآورده‌های بدون خمیر مرغ و بیشتر از ۴۰ درصد گوشت غیرمجاز است [۲].

تولیدکنندگان فرآورده‌های گوشتی باید اطلاعات قابل اعتمادی از کیفیت محصول خود داشته باشند تا بتوانند آن را برای مصرف کنندگان تضمین کنند. وجود بافت‌های نامطلوب و غیرمجاز در فرآورده‌های گوشتی می‌تواند به رژیم غذایی، بهداشت و مسائل مذهبی و اقتصادی مصرف‌کنندگان مرتبط باشد [۳]. به دلیل گرانی گوشت برخی از تولیدکنندگان مبادرت به استفاده از بافت‌های نامطلوب و غیرمجاز در محصولات خود می‌کنند. بافت‌های غیرمجاز از نظر بهداشتی و ارزش تغذیه‌ای در سطح پایین‌تری قرار داشته و بعضی از افزودنی‌های گیاهی به عنوان آلرژن شناخته شده‌اند. همچنین از نظر دین اسلام مصرف بعضی از این بافت‌ها حرام است [۴-۶]. از آن جایی که احشاء دام می‌توانند به ویروس‌ها، باکتری‌ها، اجسام خارجی و انگل ها آلوده شوند و یا حتی می‌توانند به عنوان مسیری برای ورود انواع سموم زیست محیطی به بدن انسان باشند، استفاده از آن‌ها در فرآورده‌های گوشتی باید با دقت بیشتری کنترل شود [۷]. در مطالعه‌ای، لیستریا مونوسیتوژنز در ۳۳/۳۳٪ نمونه احشاء گاو از جمله جگر، پیش معده، روده، طحال و ریه شناسایی شد. این احشاء می‌توانند یک وسیله انتقال بالقوه برای باکتری‌های منتقله از راه غذا از جمله لیستریا باشند [۸]. همچنین در مطالعه ای که روی بار میکروبی گوشت و احشاء شتر صورت گرفت، مشخص شد بالاترین بار میکروبی مربوط به روده و پیش‌معده و سپس به ترتیب مربوط به ریه، کلیه، کبد و ماهیچه است [۹]. در پژوهش دیگر روی نمونه گوشت و احشاء گاو، آفلاتوکسین در ماهیچه مشاهده نشد، اما در ۹۰٪ از نمونه‌های کبد، ۶۵٪ از نمونه‌های کلیه و پیش معده، ۶۰٪ از نمونه‌های روده بزرگ و ۲۰٪ از نمونه‌های ریه و زبان، آفلاتوکسین تشخیص داده شد. به علاوه سرب در همه نمونه‌ها مشاهده شد که بیشترین میزان مربوط به کبد و کمترین میزان مربوط به ماهیچه بود. کادمیوم نیز در همه نمونه‌ها یافت شد که بیشترین میزان در کلیه و سپس به ترتیب در کبد، پیش معده، کولون، ریه، زبان و عضله مشاهده شد [۱۰]. همچنین نشان داده شده که جذب قابل توجه فلزات و آرسنیک می‌تواند از طریق ریه اتفاق بیفتد [۱۱]. بنابر این احشاء نسبت به عضله، احتمال آلودگی میکروبی و جذب سموم بیشتری داشته و وجودشان در محصولات گوشتی می‌تواند سلامت مصرف کنندگان را به خطر بیاندازد.

تشخیص بافت‌های غیرمجاز در فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده برای حفظ سلامت مصرف کنندگان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این محصولات، تشخیص بافت‌های غیرمجاز از بافت‌های مجاز به راحتی میسر نیست. بنابر این تشخیص دقیق این بافت‌ها به منظور توجه بیشتر به کیفیت فرآوردها ضروری است [۱۲]. امروزه برای کنترل کیفی این گونه محصولات از روش های مختلف میکروبیولوژی، شیمیایی (الایزا)، واکنش زنجیره ای پلیمراز (PCR) و بافت‌شناسی استفاده می شود. هر یک از این روش ها قابلیت های خاص خود را دارند، اما روش بافت‌شناسی دارای برتری خاصی نسبت به سایر روش‌ها است. در این روش امکان تشخیص مستقیم یک بافت در فرآورده‌های گوشتی میسر بوده و از آن برای شناسایی بافت‌های غیرمجاز در مواد غذایی می‌توان استفاده کرد [۱۳،۵].

با توجه به نقشی که سوسیس حرارت دیده در غذای روزانه قشر قابل توجهی از مردم ایفا می‌کند و از آن جایی که وجود بافت‌های غیرمجاز باعث کاهش ارزش تغذیه‌ای و بهداشتی این محصولات می شوند، پژوهش حاضر با هدف بررسی وجود بافت‌های غیرمجاز در سوسیس عرضه شده در شهر جهرم با استفاده از روش بافت‌شناسی به منظور ارتقای سطح کیفی و ایمنی این فرآورده انجام شد.

روش کار:

در این مطالعه توصیفی- مقطعی، پس از کسب مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جهرم (IR.JUMS.REC.1395.046)، سه محصول سوسیس گوشت قرمز فاقد خمیر مرغ محتوی۴۰، ۵۵ و ۷۰ درصد گوشت تولید شده از سه کارخانه هر کدام ۱۰ نمونه (در مجموع ۳۰ نمونه)، به صورت تصادفی از توزیع کنندگان در سطح شهر جهرم خریداری شد. محصولات پس از کدبندی روی میز نمونه برداری قرار گرفته و تعداد سه قطعه به ابعاد یک سانتی متر مکعب از دو انتها و وسط آن ها به کمک اسکالپل نمونه گرفته شد.

در مطالعه بافت‌شناسی به منظور تثبیت سلول‌های بافتی، هر نمونه به مدت یک هفته در فرمالین ۱۰ درصد قرار داده شد. پس از انجام مراحل آماده‌سازی بافتی شامل آب‌گیری با درجات مختلف الکل۷۰، ۸۰، ۹۰ و ۱۰۰ درصد، شفاف سازی با زایلول و آغشته سازی با پارافین مذاب، به کمک دستگاه اتوتکنیکون، نمونه‌ها با پارافین مذاب قالب‌گیری و به وسیله دستگاه میکروتوم برش‌های بافتی به ضخامت ۶ میکرون تهیه شد [۱۴]. از هر

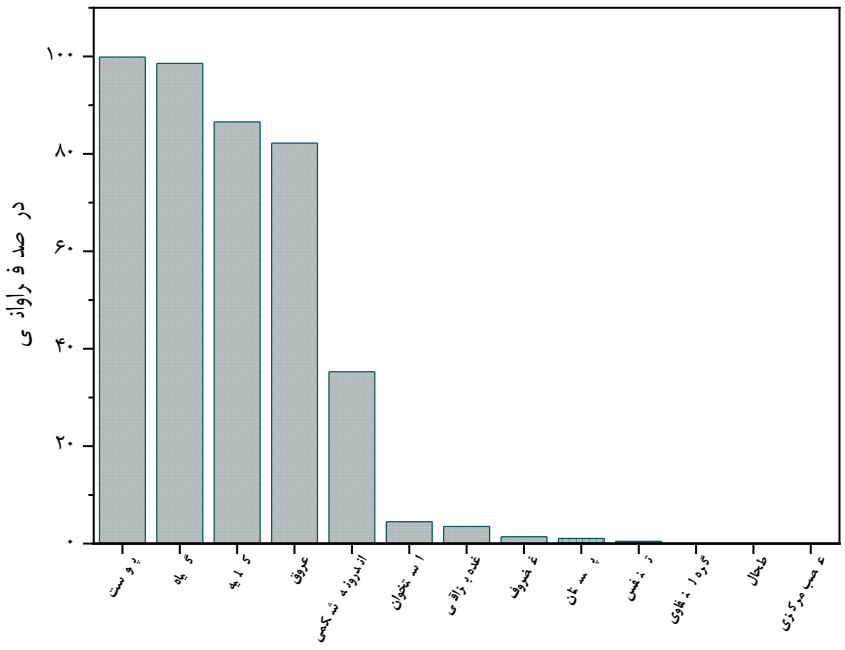
مقطع تعداد سه عدد لام تهیه و با استفاده از هماتوکسیلین- ائوزین رنگ آمیزی شدند. برای مطالعه هر نمونه سوسیس تعداد نه عدد لام تهیه و رنگ آمیزی شد. در مجموع برای ۳۰ نمونه مورد مطالعه، ۲۷۰ عدد لام تهیه شد. برای بررسی هیستومتری در زیر عدسی چشمی میکروسکوپ نوری از گراتیکول ۱۰۰ خانه استفاده شد. از هر لام تعداد ۱۰ میدان میکروسکوپی با بزرگنمایی x۱۰۰ توسط بافت‌شناس مورد بررسی قرار گرفت. میزان بافت‌های غیرمجاز از جمله غضروف، استخوان، پوست، کلیه، تنفس، عصب مرکزی، پستان، غده بزاقی، گره لنفاوی، طحال، اندرونه های شکمی، بافت گیاهی و همچنین عروق خونی [۲] مشخص شد.

داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ تحلیل شدند. نرمال بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون کلموگروف – اسمیرانوف بررسی شد. از آن جایی که توزیع داده ها نرمال نبود از آزمون غیرپارامتریک کروسکال- والیس استفاده شد. نتایج به صورت میانگین ± انحراف معیار نشان داده شد. اختلاف بین گروه‌ها در سطح کمتر از ۵٪ ($P < ۰/۰۵$) معنادار در نظر گرفته شد. به علاوه درصد فراوانی بافت‌ها در هر گروه از سوسیس‌ها به طور جداگانه محاسبه شد.

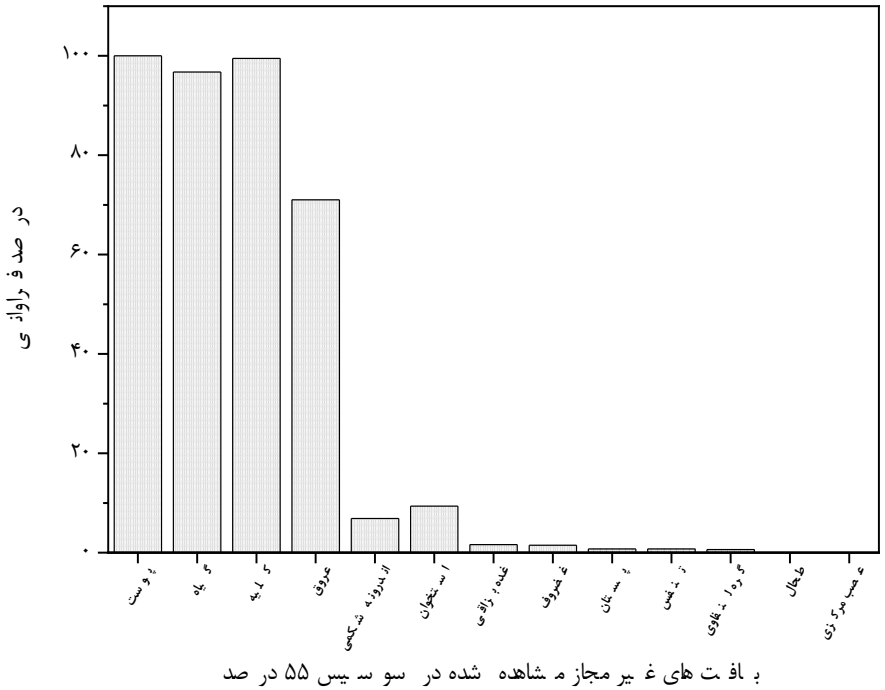
یافته‌ها:

وجود بافت‌هایی همچون غضروف، استخوان، پوست، کلیه، تنفس، عصب مرکزی، پستان، غده بزاقی، گره لنفاوی، طحال، رگ خونی، اندرونه های شکمی و گیاهی در سوسیس فاقد خمیر مرغ ۴۰٪، ۵۵٪ و۷۰٪ گوشت مورد بررسی قرار گرفت که درصد فراوانی آن‌ها به ترتیب در شکل ۱، ۲ و ۳ نشان داده شده است. در همه نمونه‌ها، بافت غضروف، استخوان، پوست، کلیه، غده بزاقی، رگ خونی، اندرونه های شکمی و گیاهی مشاهده شد، اما در هیچ کدام از نمونه‌ها بافت عصب مرکزی و طحال دیده نشد. همچنین در سوسیس ۷۰٪، بافت پستان، غدد لنفاوی و دستگاه تنفسی و در سوسیس ۴۰٪، بافت غدد لنفاوی مشاهده نشد. بیشترین درصد فراوانی بافت غیرمجاز در سوسیس ۴۰٪، مربوط به بافت پوست، در سوسیس۵۵٪، بافت پوست و کلیه و در سوسیس ۷۰٪ بافت کلیه بود.

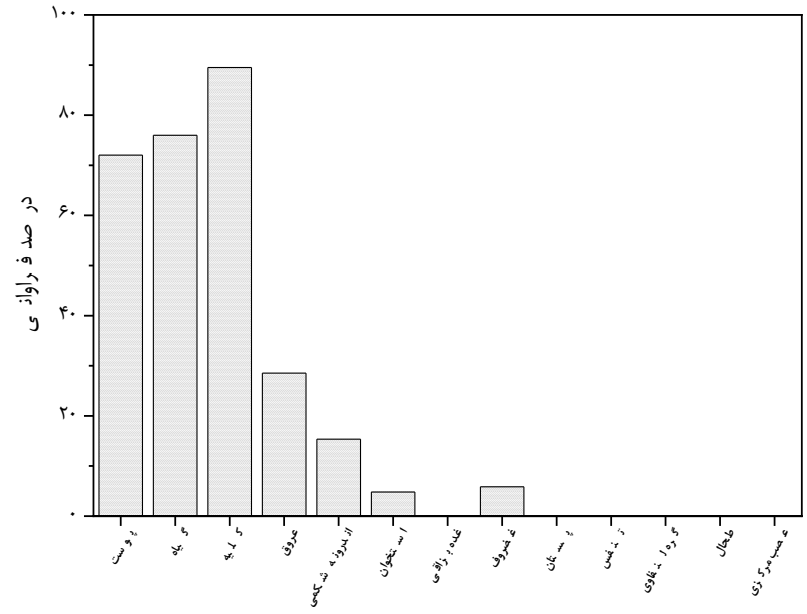
میزان بافت‌های تشخیص داده شده (میانگین ± انحراف معیار) به روش بافت‌شناسی در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج تحلیل آماری نشان داد که میزان بافت پوست، گیاه، کلیه، عروق خونی و اندرونه شکمی تفاوت معناداری در سوسیس ۷۰٪ با سوسیس ۴۰٪ و ۵۵٪ ($p < ۰/۰۰۱$) و سوسیس ۵۵٪ با ۴۰٪ ($۰/۰۰۱ < p$) دارد. بافت استخوان در سوسیس ۵۵٪، با سوسیس ۴۰٪ و ۷۰٪ تفاوت معناداری ($p < ۰/۰۰۱$) نشان داد؛ در صورتی که تفاوت معناداری بین سوسیس ۴۰٪ و ۷۰٪ مشاهده نشد. میزان غضروف در سوسیس ۷۰٪ با سوسیس ۴۰ ٪ و ۵۵٪ تفاوت معنادار قابل ملاحظه‌ای داشت ($p < ۰/۰۰۱$)، اما بین سوسیس ۴۰٪ و ۵۵٪ تفاوت معناداری دیده نشد. میزان غدد بزاقی در سوسیس ۷۰٪ با سوسیس ۴۰٪ ($p < ۰/۰۰۱$) و ۵۵٪ ($p < ۰/۰۵$) و در سوسیس ۵۵٪ با سوسیس۴۰٪ ($p < ۰/۰۰۱$)، تفاوت معناداری را نشان داد. بافت پستان در سوسیس ۷۰٪ با سوسیس ۴۰٪ ($p < ۰/۰۱$) و ۵۵٪ ($p < ۰/۰۵$) تفاوت معناداری داشت، درحالی که بین سوسیس ۴۰٪ و ۵۵٪ تفاوت معناداری مشاهده نشد. تفاوت قابل ملاحظه ای در میزان بافت تنفس در سوسیس۴۰٪ در مقایسه با سوسیس ۵۵٪ و ۷۰٪ وجود نداشت، اما در سوسیس ۵۵٪ در مقایسه با سوسیس ۷۰٪ تفاوت معنادار بود ($p < ۰/۰۱$). میزان بافت گره لنفاوی در سوسیس ۵۵٪ در مقایسه با سوسیس ۴۰٪ و ۷۰٪ تفاوت معناداری را نشان داد ($p < ۰/۰۱$).



شکل ۱: درصد فراوانی بافت‌های غیرمجاز مشاهده شده در سوسیس ۴۰٪



شکل ۲: درصد فراوانی بافت‌های غیرمجاز مشاهده شده در سوسیس ۵۵٪



شکل ۳: درصد فراوانی بافت‌های غیرمجاز مشاهده شده در سوسیس ۷۰٪

جدول ۱: بافت‌های غیرمجاز تشخیص داده به روش بافت‌شناسی در فرآورده گوشتی سوسیس

نوع بافت	سوسیس ۴۰ ٪ گوشت	سوسیس ۵۵ ٪ گوشت	سوسیس ۷۰ ٪ گوشت
پوست	۱۱/۳۶ ±۸/۰۵	۷/۲۶ ± ۳/۹ c	۳/۸۵ ± ۳/۶۳ a, b
گیاه	۷/۶۵ ±۵/۸۴	۶/۰۶ ± ۴/۲۷ c	۲/۴۴ ± ۳/۰۲ a, b
کلیه	۷/۷۶ ±۸/۴۹	۱/۲۴ ± ۳/۴۱ c	۴/۷۵ ± ۳/۷۱ a, b
عروق	۶/۳۹ ±۶/۸	۲/۷۵ ± ۲/۸۸ c	۲/۱۶ ± ۵/۰۱ a, b
اندرونه شکمی	۰/۹۴ ±۱/۷۶	۰/۲۱ ± ۱/۶۳ c	۰/۵ ± ۱/۹۹ a, b
استخوان	۰/۰۵ ±۰ /۲۸	۰/۲ ± ۰/۹۲ c	۰/۰۷ ± ۰/۳۸ a
غده بزاقی	۰/۰۸ ±۰ /۷	۰/۰۵ ± ۰/۶۱ c	۰/۰۰۱ ± ۰/۰۳ a', b
غضروف	۰/۰۱ ±۰ /۱۳	۰/۰۵ ±۰/۶۴	۰/۱۳ ± ۱/۰۷ a, b
پستان	۰/۰۲ ±۰ /۲۸	۰/۰۵ ±۰/۷۱	- a', b"
تنفس	۰/۰۱ ±۰/۲	۰/۰۴ ±۰/۶۳	- a"
گره لنفاوی	-	۰/۰۴ ± ۰/۶۳ c"	- a"
طحال	-	-	-
عصب مرکزی	-	-	-

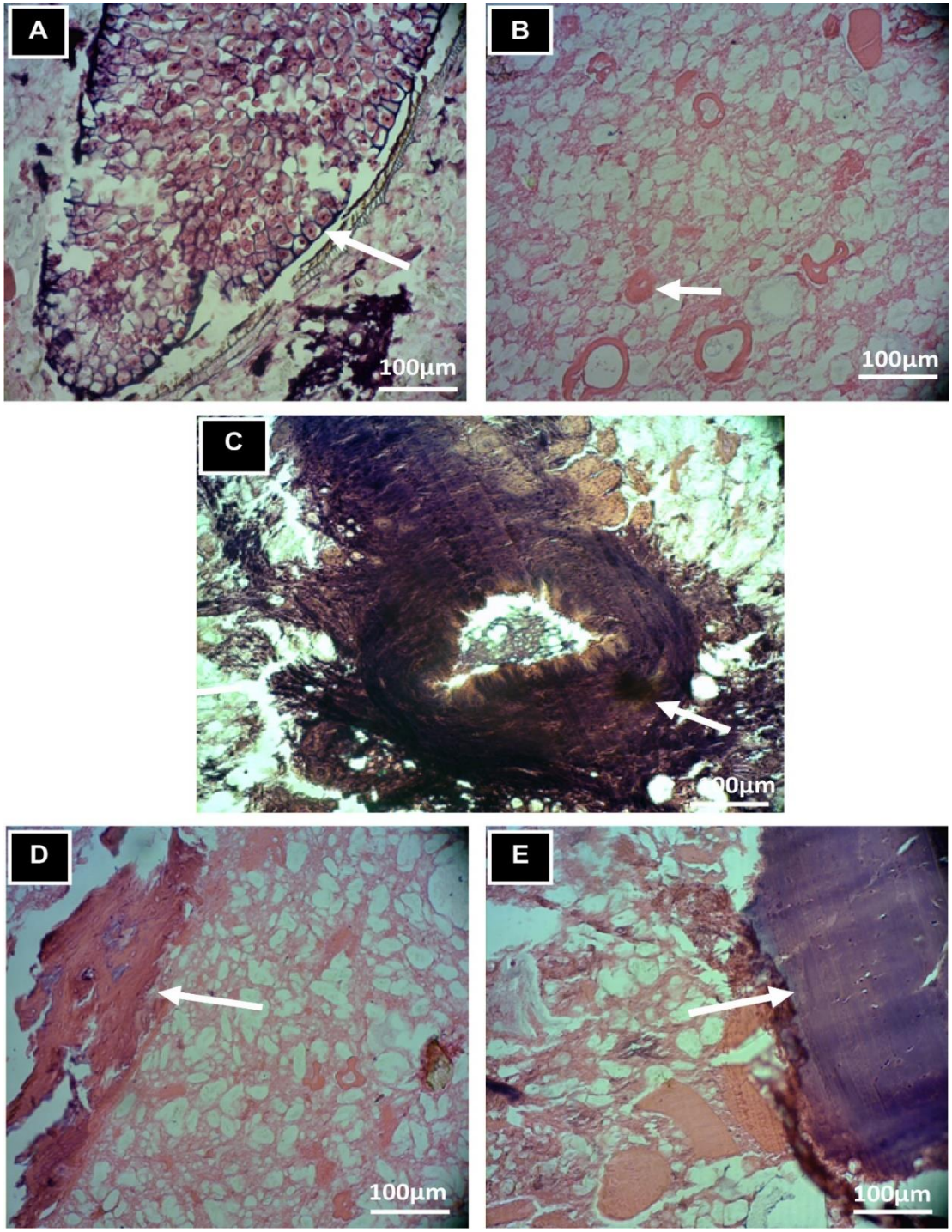
داده ها به صورت میانگین ± انحراف معیار نشان داده شده است.

*p < ۰/۰۵، **p < ۰/۰۱، ***p = < ۰/۰۰۱

a'=*, a"=**, a=*** سوسیس ۷۰٪ در مقایسه با سوسیس ۵۵٪

b'=*, b"=**, b=*** سوسیس ۷۰٪ در مقایسه با سوسیس ۴۰٪

c'=*, c"=**, c=*** سوسیس ۵۵٪ در مقایسه با سوسیس ۴۰٪



شکل ۴: تصاویر میکروسکوپی بافت‌های غیرمجاز مشاهده شده در فرآورده‌های گوشتی. رنگ آمیزی هماتوکسیلین / ائوزین (x۴۰۰). بافت گیاهی (A). عروق خونی(B). اندرونه شکمی (C). استخوان (D). غضروف (E).

بحث:

در سال های اخیر، علاقه به استفاده از فرآورده‌های گوشتی به ویژه در بین نوجوانان افزایش پیدا کرده است. کنترل کیفیت و تشخیص بافت‌های غیرمجاز در این فرآورده‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. روش‌های بافت‌شناسی می‌تواند تشخیص بافت‌های غیرمجاز و کنترل کیفیت فرآورده‌های گوشتی را برای ناظران بهداشتی تسهیل کند [۱۵]. در مطالعه حاضر بافت‌های غضروف، استخوان، پوست، کلیه، غده بزاقی، رگ خونی، اندرونه‌های شکمی و گیاهی در همه فرآورده‌های گوشتی مشاهده شد، اما در هیچ کدام از محصولات بافت عصب مرکزی و طحال دیده نشد.

تحقیقات بافت‌شناسی مختلف نشان می دهد که احتمال استفاده از اندام‌های غیرمجاز در فرآورده‌های گوشتی وجود دارد. کاریی و همکاران بافت‌های عضله قلب و همچنین بافت سویا را در فرآورده‌های گوشتی گزارش کردند [۱۶]. صادقی و همکاران به روش بافت‌شناسی وجود بافت‌های غیرمجاز از جمله مری، آئورت، غدد بزاقی، پستان، گره لنفاوی، مو، ریه، طحال، غدد ترشحی گوارشی، اپیدرم پوست، زبان و بافت پیوندی را در نمونه‌های سوسیس و کالباس شناسایی کردند [۱۷]. پرایسون و همکاران با مطالعه بافت‌شناسی برندهای مختلف هات داگ، بافت‌های گیاهی، استخوان، کلاژن، رگ خونی، عصب محیطی، چربی، غضروف و پوست را مشاهده کردند[۱۸]. در مطالعه‌ای، ۱۳۰ نمونه همبرگر به طور تصادفی از مراکز توزیع شهر تبریز جمع‌آوری و مورد بررسی بافت‌شناسی قرار گرفتند. نتایج وجود بافت‌های غیرمجاز همچون مری، غضروف، استخوان، عضله صاف، پوست و بافت همبند را نشان داد [۱۹]. قادری و همکاران نیز تعداد ۵۰ عدد نمونه سوسیس و کالباس عرضه شده در شهر همدان را با استفاده از روش بافت‌شناسی و PCR بررسی کرده و بافت‌های غیرمجازی از جمله غضروف، استخوان، پوست و بافت غده‌ای را در نمونه‌ها تشخیص دادند. همچنین نتایج آزمایش PCR آن ها نشان داد در تمامی نمونه‌های با برچسب گوشت قرمز، گوشت مرغ وجود دارد [۶]. در مطالعه ای که در سال ۲۰۱۹ روی ۲۰ نمونه سوسیس از کارخانجات مختلف در مشهد انجام شد، وجود بافت‌هایی از جمله غضروف، استخوان، پوست، عروق خونی و بافت‌های گیاهی به روش بافت‌شناسی تشخیص داده شد. فراوانی بافت‌های گیاهی حدود ۹۸٪ و پوست حدود ۵۲٪ گزارش شد [۱۴]. در سال ۲۰۲۰ سهرابی و همکاران مطالعه‌ای روی ۱۰۱ نمونه گوشت چرخ کرده گاو و فرآورده‌های گوشتی آماده طبخ عرضه شده در سوپرمارکت های تورین ایتالیا انجام دادند که با استفاده از روش بافت‌شناسی و DNA میکرواری، وجود استخوان، غضروف و بافت غدد و آلودگی میکروبی در این محصولات تشخیص داده شد [۲۰]. همچنین در مطالعه بافت‌شناسی که توسط صیرفی و همکاران روی فرآورده گوشتی سوسیس انجام گرفت، بافت‌های گیاهی، استخوان، غضروف، پوست، مو، عضله قلبی، آئورت، کام نرم و غده بزاقی مشاهده شد و فراوانی بافت‌های گیاهی ۱۰۰٪، استخوان حدود ۴۲٪ و غضروف حدود ۵۲٪ بود [۱۳]. در مطالعه حاضر نیز بافت غدد بزاقی در هر سه نمونه محصولات مشاهده شد. وجود غدد بزاقی در فرآورده‌های گوشتی نشان‌دهنده استفاده از نواحی سر و صورت است که طبق استاندارد ملی ممنوع می باشد. در مطالعه انجام شده توسط عباسی فسارانی و همکاران برای تشخیص بافت‌های غیرمجاز به روش بافت‌شناسی در همبرگرهای ۳۰٪ و ۶۰٪ مشخص شد که فراوانی بافت‌های غیرمجاز در فرآورده گوشتی ۳۰٪ بیشتر از ۶۰٪ است [۲۱] ، درصورتی که در مطالعه پیامی و همکاران در سال ۲۰۲۱، تفاوت معناداری از نظر وجود بافت‌های غیرمجاز بین محصولات مختلف مشاهده نشد [۲۲]. به علاوه، نتایج بافت‌شناسی در مطالعه فکری و همکاران نیز حاکی از وجود میزان بافت‌های غیرمجاز در سوسیس ۴۰٪، ۵۵٪ و ۷۰٪ به ترتیب ۷۰٪، ۶۰٪ و ۳۰٪ بوده است. بیشترین بافت غیرمجاز در فرآورده گوشتی ۴۰٪ پوست مرغ و چربی های صفاقی، در ۵۵٪ پوست مرغ و غضروف شفاف و در ۷۰٪ پوست مرغ بود. در این مطالعه بیشترین بافت غیرمجاز مشاهده شده، پوست بود [۲۳]. مطالعه حاضر نیز نشان داد که میزان بافت‌های غیرمجاز در سوسیس ۴۰٪، ۵۵٪ و ۷۰٪ متفاوت بوده و در بسیاری از بافت‌ها تفاوت معناداری مشاهده می‌شود. همچنین بیشترین درصد فراوانی بافت غیرمجاز در سوسیس ۴۰٪، مربوط به بافت پوست، در سوسیس۵۵٪، بافت پوست و کلیه و در سوسیس ۷۰٪ بافت کلیه بود.

در پژوهشی در سال ۲۰۲۰، تعداد ۲۰ نمونه سوسیس از نظر بافت‌شناسی و شیمیایی برای تشخیص بافت‌های غیرمجاز بررسی شدند. نتایج مطالعه نشان داد که نمونه‌ها دارای بافت‌های غیرمجاز از جمله غضروف هیالین، تاندون، استخوان اسفنجی، تنه عصب محیطی، بافت لنفاوی، فاسیا، غضروف فیبرو، بافت عروقی و بافت گیاهی هستند. همچنین آنالیز انجام شده تفاوت معناداری در ترکیب شیمیایی نمونه‌ها نشان داد. بنابر این، بررسی‌های بافت‌شناسی و شیمیایی برای تشخیص بافت‌های حیوانی و گیاهی غیرمجاز در محصولات گوشتی فرآوری‌شده، می‌توانند به عنوان دو روش قابل اعتماد مورد استفاده قرار گیرند [۲۴]. در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۲۲ انجام شد، تعداد ۳۴ نمونه گوشت چرخ کرده، همبرگر و سوسیس به طور تصادفی از بازارهای شمال شرق ایران جمع آوری شد. سپس نمونه‌ها با استفاده از رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین، ورهوف وان– گیسون، تری کروم ماسون و پریودیک اسید شیف–آلسین آبی رنگ آمیزی شدند و با استفاده از روش استریولوژی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج مطالعه نشان داد این روش برای تعیین میزان بافت‌های غیرمجاز و درصد گوشت استفاده شده در فرآورده‌های گوشتی روش نسبتاً قابل اعتمادی است[۱۲]. مطالعه حاضر نیز نشان داد روش بافت‌شناسی می‌تواند برای تشخیص میزان بافت‌های حیوانی و گیاهی غیرمجاز در محصولات گوشتی مورد استفاده قرار گیرد.

طبق آخرین ویرایش استاندارد ملی، حتی در فرآورده‌های حاوی خمیر مرغ در صورتی که بافت پوست در بیشتر از ۱۰ لام و بافت کلیه در بیشتر از چهار لام مشاهده شود غیرمجاز محسوب می‌شود[۲]. علاوه بر پوست و کلیه، بافت‌های غیرمجاز دیگری از جمله غضروف، استخوان، غده بزاقی، رگ خونی، اندرونه های

شکمی و گیاهی در همه فرآورده‌های گوشتی مشاهده شد، بنابر این به نظر می‌رسد برخی از کارخانجات تولیدکننده فرآورده‌های گوشتی حتی به استفاده میزان مجاز استفاده از خمیر مرغ در راستای قیمت پایین محصول قانع نبوده و مبادرت به استفاده از بافت‌های غیرمجاز می‌کنند.

نتیجه‌گیری:

در مطالعه حاضر با استفاده از روش بافت‌شناسی میزان زیادی بافت‌های غیرمجاز در فرآورده‌های گوشتی عرضه شده در سطح شهر جهرم تشخیص داده شد. به نظر می‌رسد این روش در تشخیص بافت‌های استفاده شده در تولید فرآورده‌های گوشتی از کارایی بالایی برخوردار باشد و از آن می‌توان برای شناسایی وجود بافت‌های غیرمجاز و الزام کارخانجات به رعایت استانداردهای ملی مرتبط سود جست. با توجه به مصرف بالای فرآورده گوشتی توسط مردم، تامین ایمنی و کیفیت این محصولات از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از این رو باید نظارت بیشتری روی تولید این فرآورده‌های غذایی انجام شود تا مانع مصرف بافت‌های غیرمجاز در این محصولات شد.

تضاد منافع:

در این مطالعه هیچ گونه تعارض منافعی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی:

این پژوهش حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی جهرم است. نویسندگان از معاونت پژوهشی این دانشگاه برای حمایت مالی از طرح کمال تشکر را دارند.

References:

1. Asadi M, Taghavi M, Hesari A, Ghorbanzadeh B. The Role of Histological Test in Reducing The Use of Unauthorized Tissues in Meat Products Between Years of 2014 and 2017. Vet Res & Biol Products. 2020;33(3):31-40. [Persian].
2. Irainian natinal standadization organization (INSO). Sausages – Specifications and test methods .2021. 4th revision, No. 2303. [Persian].
3. Malakauskienė S, Alionienė I, Džiugienė D, Babrauskienė V, Riedel C, Alter T, et al. Histological analysis for quality evaluation of cured meat sausages. Vet Med Zoot. 2016;74(96):23-6.
4. Kamkar A, Bokaei S, Rokni N, Behroozi M. Determination of hydroxyproline as measure of collagen content in meat product by colorimetric method. J Vet Res. 2005;60(1): 25-30. [Persian].
5. Pospiech M, Tremlova B, Renčová E, Randulová Z. Immunohistochemical detection of soya protein–optimisation and verification of the method. Czech J Food Sci. 2009;27(1):11-9.
6.Ghaderi H, Pajohi-AlaMoti MR, Kalantari-Hesari A. Investigating the Fraud of Using Unauthorized Tissues in Sausages Produced in Hamadan Province. J Vet Res. 2022;77(۴): 203-212.
7. Sami M, Kheirandis R, Nasri A, Dabiri S. Application of histochemical and immunohistochemical techniques for detection of lung tissue in cooked sausage. Iran J Vet Res.2022;23(2):147-153.
8. Kuan CH ,Wong WC, Pui CF, Mahyudin NA, Tang JYH, Nishibuchi M, et al. Prevalence and quantification of Listeria monocytogenes in beef offal at retail level in Selangor, Malaysia. Braz J Microbiol. 2013;44:1169-72.
9. Tang H, Darwish WS, El-Ghareeb WR, Al-Humam NA, Chen L, Zhong RM, et al. Microbial quality and formation of biogenic amines in the meat and edible offal of Camelus dromedaries with a protection trial using gingerol and nisin. Food Sci Nutr. 2020;8(4):2094-101.
10. Aljazzar A, El-Ghareeb WR, Darwish WS, Abdel-Raheem SM, Ibrahim AM. Content of total aflatoxin, lead, and cadmium in the bovine meat and edible offal: study of their human dietary intake, health risk assessment, and molecular biomarkers. Environ Sci Pollut Res Int. 2021;28(43):61225-34.
11. Roggeman S, De Boeck G, De Cock H, Blust R, Bervoets L. Accumulation and detoxification of metals and arsenic in tissues of cattle (Bos taurus), and the risks for human consumption. Sci Total Environ. 2014;466:175-84.
12. Maghami ND, Nabipour A, Mohsenzadeh M, Torabi M, editors. Histological and stereological approaches for detection of tissues and fraud in some meat products. Vet Res Forum. 2022; 13(1): 47–53.
13. Sayrafi R, Shalizar Jalali A, Karimi A, Shiravani Z. Qualitative and quantitative analysis of unauthorized tissues in heated meat products (Sausage) with histological method. J Food Sci Technol. 2018;15(78):255-62. [Persian].
14. Moghtaderi A, Raji A, Khanzadi S, Nabipour A. Application of histological method for detection of unauthorized tissues in meat sausage. Vet Res Forum. 2019; 10 (4): 357 – 360.
15. Ballin NZ. Authentication of meat and meat products. Meat Sci. 2010;86(3):577-87.
16. Carey AM, Archer JN, Priore Jr JD, Kotula AW. Histologic detection of cardiac musculature, soy flour, and partially defatted tissue in ground beef: interlaboratory study. J Assoc Off Anal Chem. 1984;67(1):16-9.
17. Sadeghi E, Khazaei M, Almasi A, Shariatifar N, Bohlouli Oskoii S ,Tahvilian R. Recognition of llegal Tissues in the Meat Products from Kermanshah Supply Centers during the years 2009-2010. Intern Med Today. 2011;17(1):55-9. [Persian].
18. Prayson BE, McMahon JT, Prayson RA. Applying morphologic techniques to evaluate hotdogs: what is

in the hotdogs we eat?. Ann Diagn Pathol. 2008;12(2):98-102.
19. Karimi H, Mousavi MH, Balazadeh Kocheh F, Hamdipour S. . Definition of disallowed tissues in East Azerbaijan hamburger industry by routine histological methods. J food res (agricultural sci). 2018;28(2):13-25. [Persian].
20. Sohrabi H, Cannizzo FT, Pregel P, Scaglione FE, Beltramo C, Acutis PL, et al. Tissue and species identification in minced meat and meat products from Italian commercial markets by DNA microarray and histological approach. Vet Ital. 2020; 14;56(2).
21. Abbasy-Fasarani M, Hosseini H, Jahed-Khaniki GR, Adibmoradi M, Eskandari S. Histological study of industrial hamburgers containing 30 and 60 percent meat for presence of unpermitted edible tissues and correlation of this factor to meat connective tissue chemical indices. Iran J Nutr Sci Food Technol. 2013; 7(5):311-8. [Persian].
22. Payamei A, Movassagh MH, Delashoub M. Survey of unauthorized tissues in meat products by histological method in Tabriz and Khoy. Food Hyg. 2021;11(2 (42):1-10. [Persian].
23. Fekri M HH, Eskandari S, Jahed Gh R, Adib-Moradi M. Histological study of sausages in point of unpermitted edible tissues assessment and its relationship to collage and hydroxyprolin of product. J Food Sci Technol (Iran). 2013;10(41):107-16. [Persian].
24. Malak N, AwadAllah Y, Zaki H. Using histological and chemical methods for detection of unauthorized tissues addition in emulsion type meat product. Int J Vet Sci 2020;9(3):438-42.

Original Article

Investigating the presence of unauthorized tissues in 40, 55 and 70% meat sausages in Jahrom city supply centers by histological method

Rahil Haghjoo[1], Abolfazl Ghaderian [2], Jamileh Saremi [3*]

Received: 2023.09.10 Revised: 2023.10.21 Accepted: 2023.11.14

1.Zoonoses Research Center, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran
2. Food and Drug Administration, Jahrom University of Medical sciences, Jahrom, Iran.
3. Research Center for Noncommunicable Diseases, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.21, No.3, Fall 2023

Abstract:

Pars J Med Sci 2023;21(3):11-20

Introduction:
Checking the quality of meat products is very important. The purpose of this research is to investigate the presence of unauthorized tissues in this product to improve its quality and safety level and promote the health of society.

Materials and Methods:
In this cross-sectional descriptive study, sausages with meat percentages of 40, 55 and 70 were randomly purchased from three factories (10 pieces each) and divided into three pieces and then three slides from each piece with hematoxylin-eosin method was prepared (270 slides in total). Finally, 10 microscopic fields were examined from each slide. The data were analyzed by using SPSS software. At the level of less than 5%, the difference between the groups was considered significant and the results were shown as Mean ± SD. Furthermore, the frequency percentage of tissues in each of the sausages was calculated.

Results:
Cartilage tissue, bone, skin, kidney, salivary gland, blood vessel, abdominal viscera and plant tissues were observed in all meat products. However, central nervous system and spleen tissues were not seen in any of the samples. In sausage 40%, the highest frequency percentage of tissue was related to skin, in sausage 55%, skin and kidney, and in sausage 70%, kidney. In addition, the amount of illegal tissues was different in 40%, 55% and 70% sausages and this difference was significant in many tissues.

Conclusion:
By using histological methods, it is possible to detect illegal tissues in meat products and obligate factories to comply with the national standard.

Keywords: Unauthorized Tissues, Sausage, Histological Method

* Corresponding author Email: J.Saremi@jums.ac.ir