

بررسی بافت‌شناسی فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده استان مازندران

● مریم رضائیان، دانشیار گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
● نوردر رکنی، دانشیار گروه بهداشت و کنترل مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ماه ۱۳۸۱

فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده تولید شده در ایران ضروری بنظر می‌رسد. لذا تحقیق اخیر به بررسی این فرآورده‌های تولیدی در کارخانه‌های موجود در استان مازندران پرداخته است.

مواد و روش کار

محصولات هفت کارخانه تولیدی فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده در استان مازندران پس از خریداری از بازار جمع آوری گردید. این محصولات شامل سوسیس، سوسیس کوکتل، کالباس مارتادلا، کالباس لیونر، کوکتل مرغ، کالباس خشک و ژامبون گوشت بود. مشخصات هر محصول و مشخصات کارخانه تولید کننده به‌طور دقیق ثبت گردید. هر نمونه به سه بخش مساوی تقسیم و از هر بخش دو تا سه برش به ابعاد یک سانتی‌متر برداشت شده، لذا از هر نمونه ۶ تا ۹ برش و جمعاً ۱۲۰ برش تهیه گردید. به جهت پایداری به مدت یک هفته در بافر فرمالین ۱۰٪ قرار داده شد. پس از تثبیت کامل و انجام روش‌های معمول آزمایشگاه بافت‌شناسی، قالب‌های پارافینی تهیه و از هر قالب حداقل ۵ برش ۶ میکرونی تهیه و با هماتوکسیلین-اِوزین رنگ آمیزی و با میکروسکوپ نوری مطالعه گردیدند.

نتایج

نسوج دامی قابل تشخیص با میکروسکوپ نوری در نمونه‌های مورد مطالعه را می‌توان به دو بخش نسوج دامی مجاز و نسوج دامی غیرمجاز تقسیم نمود.

۱- نسوج دامی مجاز شامل بافت عضلانی مخطط و بافت چربی بود.

- بافت عضلانی مخطط به صورت پراکنده در مقاطع طولی، عرضی و مورب به‌رنگ صورتی دیده شد. سلول‌های عضلانی مخطط در برش طولی به شکل استوانه‌ای و بلند می‌باشند هسته‌ها کناری و زیر غشاء سلول و دستجات میوفیبریل به صورت منظم در طول سلول به‌گونه‌ای قرار گرفته‌اند که خطوط تاریک و روشن منظمی را در عرض سلول بوجود آورده‌اند. اطراف هر سلول عضلانی را لایه ظرفی از بافت همبند سست فرا گرفته است. که به‌خصوص هسته کشیده و تاریک و تیره فیبروسیتها قابل تشخیص است. در مقاطع عرضی سلولها عضلانی ساختاری کروی و بزرگ داشته‌که هسته‌ها محیطی و میوفیبریل‌ها فضای داخل سلول را

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 54 PP: 61-63

Histological study of the heated meat products of Mazandaran province

By: Rezaian, M, Associate Professor in Histology, Dept of Basic Sciences, Faculty of Vet med, Tehran university.

Rokni, N, Associate Professor in Food Hygiene Department, Faculty of Vet med, Tehran university.

In order to distinguish unauthorized tissues in heated meat products in Mazandaran province, products of 7 existing factories there were histologically examined. Each products were divided into 3 equal parts and from each parts 2-3 samples, with 1cm. thick were taken and fixed in 10% buffered formalin. Routine histological techniques were used and 6 μ m thick sections were stained with heamatoxylin-eosin and studied under light microscope. Udder, lymph node, salivary gland, skin and its accessories and rumen were those unauthorised organs which were detected on products of some of those factories.

Key words: Heated meat product, Histology, Unauthorised tissue

چکیده

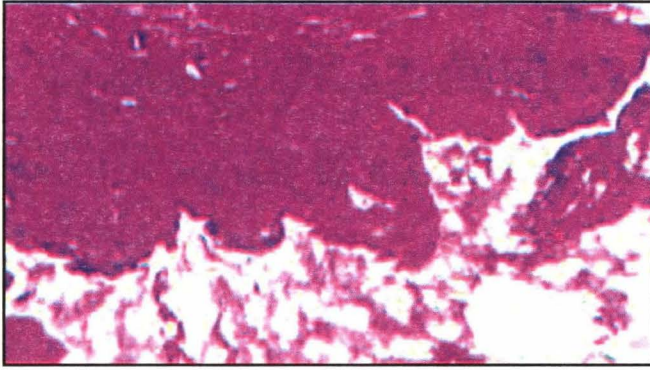
به منظور تشخیص بافتهای غیر مجاز در فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده استان مازندران، محصولات تولیدی هفت کارخانه موجود در این استان مورد بررسی بافت‌شناسی قرار گرفت. هر نمونه به سه بخش تقسیم شده و از هر بخش ۲ تا ۳ مقطع به ابعاد اسانتی‌متر تهیه و در بافر فرمالین ۱۰٪ پایدار گردیدند. پس از انجام روشهای معمول آزمایشگاه بافت‌شناسی، برش‌های ۶ μ m تهیه و با هماتوکسیلین-اِوزین رنگ آمیزی و با میکروسکوپ نوری مطالعه گردیدند. بافتهای پستان، غده بزاقی، عقده لنفاوی، پوست و ضائم آن، شکمبه از جمله بافتهایی بود که بطور غیرمجاز در برخی از این محصولات دیده شد.

کلمات کلیدی: فرآورده گوشتی حرارت دیده، بافت‌شناسی، بافتهای غیرمجاز

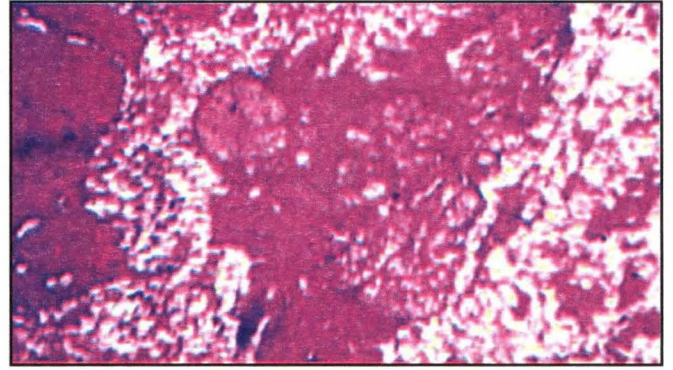
مقدمه

فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده از جمله سوسیس و کالباس به‌دلیل طعم و مزه خاص و سهولت استفاده از دیر باز به‌عنوان یکی از پر مصرف‌ترین فرآورده‌های غذایی در سراسر دنیا محسوب می‌شوند. این فرآورده‌ها که مخلوطی از گوشت، چربی، خرده یخ، سویا و آرد گندم و بسیاری از مواد افزودنی با منشأ دامی و گیاهی می‌باشند. می‌بایست از لحاظ میزان ترکیبات و همچنین مواد تشکیل دهنده، یا به عبارتی دیگر از نظر کمی و کیفی و نیز از نقطه نظر بهداشتی مطابق مقررات و استانداردهای مدون تهیه و تولید گردند (۱، ۲، ۳).

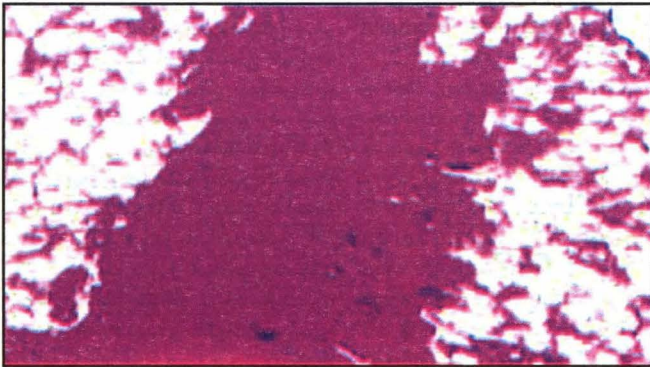
کنترل بهداشتی این فرآورده‌ها طبق دستورالعمل‌های موجود توسط آزمایش‌های میکروبیولوژی انجام می‌پذیرد و در نتیجه میزان آلودگی‌های میکروبی اولیه و یا ثانویه آنها تعیین می‌گردد. ولی در ارتباط با کنترل مواد تشکیل دهنده به‌ویژه در خصوص تشخیص استفاده از بافتهای غیر مجاز حیوانی تنها آزمون‌های مذکور جوابگو نخواهد بود.



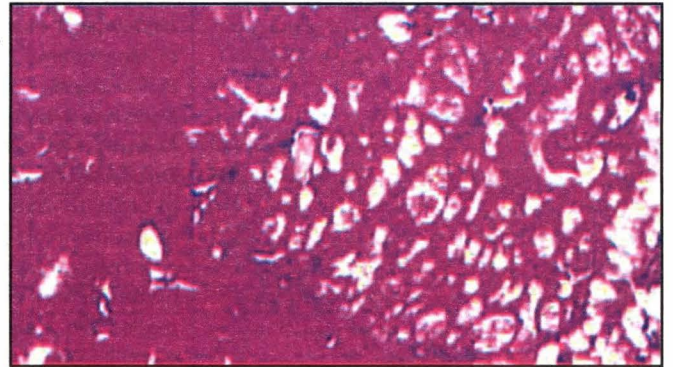
تصویر شماره ۳- فتومیکروگراف فرآورده گوشتی حرارت دیده حاوی پوست همتوکسیلین- انوزین، بزرگنمایی $\times 45$.



تصویر شماره ۱- فتومیکروگراف فرآورده گوشتی حرارت دیده حاوی بافت غده پستانی، همتوکسیلین- انوزین (بزرگنمایی $\times 15$).



تصویر شماره ۴- فتومیکروگراف فرآورده گوشتی حرارت دیده حاوی ضمائم پوست و فولیکول‌های مو، همتوکسیلین- انوزین، بزرگنمایی $\times 45$.



تصویر شماره ۲- فتومیکروگراف فرآورده گوشتی حرارت دیده حاوی بافت غده پستانی، همتوکسیلین- انوزین، (بزرگنمایی $\times 45$).

هسته‌های تیره در میان بافت همبند سخت درم که به رنگ قرمز دیده می‌شود قرار دارند. مجرای مرکزی فولیکول‌های مو حاوی مو بوده که به رنگ بنفش یک دست دیده می‌شود (تصویر شماره ۴).

ج- غده لنفاوی

ساختاری تخم مرغی شکل داشته و توسط کپسول نازکی از بافت همبند سخت محصور می‌شود. پارانشیم غده دلیل تجمع لنفوسیتها به رنگ بنفش دیده می‌شود. لابلای لنفوسیتها تراکول‌های بافت همبند به صورت نوارهای قرمز رنگ دیده می‌شود.

د- غده بزاقی

واحدهای ترشحاتی بزاقی به صورت ساختارهای کروی قرمز رنگ دیده می‌شود که مؤید آسینی‌های سرریزی با سلولهای پوششی هرمی شکل و هسته‌های کروی در قاعده‌اند. لابلای آسینی‌ها مجاری غده نیز دیده می‌شود که به‌ویژه مجاری مخطط یا داخل لوبولی به‌دلیل ویژگی ساختاری خاص خود که در آن سلول‌های پوششی قاعده‌ای مخطط دارند مشخصاً دیده می‌شود (تصویر شماره ۵).

ه- پیش معده نشخوارکنندگان (شکمبه)

قطعاتی از شکمبه به رنگ صورتی در برش‌ها دیده

فضای داخلی سفید رنگ باقی مانده و مختصری از بافت پوششی به رنگ صورتی در محیط آئول دیده شد. بافت همبند ضخیم اطراف لوبولها لایه‌ای ضخیم و صورتی رنگی را ایجاد کرده که از تجمع دستجات رشته‌های کلاژن بوجود آمده است. لابلای رشته‌های مذکور متعددی سلولهای همبندی بویژه فیبروسیت با هسته‌های کشیده و تیره دیده شد (تصویر شماره ۲).

ب- پوست

پوست حاوی اپیدرم و درم است. اپیدرم بافت پوششی سنگفرشی مطبق شاخی شده‌ای است که ضخامت زیادی داشته و براحتی در اندازه‌های مختلف در مقاطع دیده شد. در بافت پوششی مذکور تمامی لایه‌های سلولی آن از جمله زایگر، خاردار، دانه دار، شفاف و شاخی دیده شد. درم از جنس بافت همبندی است لایه همبندی نازکی که بلافاصله زیر اپیدرم قرار دارد از نوع سست و بقیه از جنس بافت همبند سخت است که ضخامت زیادی دارد. این بافت به صورت لایه ضخیم صورتی رنگی در مقاطع به چشم می‌خورد (تصویر شماره ۳).

در برخی نمونه‌ها تکه‌هایی از پوست بدون حضور اپیدرم دیده شد. بدین صورت که بافت همبند سخت درم به همراه دستجات فولیکول‌های موی اولیه و ثانویه دیده می‌شد (تصویر شماره ۴).

فولیکولهای مو به صورت تجمعات سلولی با

پر کرده‌اند.

بافت چربی دامی در برش‌ها به صورت توده‌ای سفید رنگ دیده می‌شود که حاوی سلولهای چند وجهی چربی و مختصری بافت همبند است. سلول چربی دارای هسته‌های کناری و واکوئول درشت چربی است که تمام فضای سلول را پر کرده است چربی موجود در واکوئول با محلولهای آزمایشگاهی بافت‌شناسی حل شده و لذا سلول چربی ب رنگ سفید دیده می‌شود.

۲- نسوج دامی غیر مجازی که در نمونه‌های مورد بررسی دیده شد شامل غدد پستانی، پوست و ضمائم آن، غده لنفاوی، غده بزاقی و پیش معده نشخوارکنندگان (شکمبه) بود.

الف- غدد پستانی

دارای ساختاری غده‌ای - همبندی است. نفوذ بافت همبند به داخل غده پستانی تشکیلات لوبولاسیونی در غده ایجاد می‌کند بطوریکه لوبول‌ها که از واحدهای ترشحاتی و معدودی مجرا تشکیل شده‌اند توسط بافت همبندی سخت و ضخیمی محصور می‌شوند. واحدهای ترشحاتی ساختاری کروی با بافت پوششی استوانه‌ای ساده دارند. اطراف هر واحد ترشحاتی را بافت همبند ظریفی می‌پوشاند که از کپسول اطراف لوبولها منشاء گرفته است (تصویر شماره ۱).

بافت پوششی آئول‌های ترشحاتی تا حدودی تخریب شده و آئول‌ها به صورت ساختاری کروی با

فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده در ایران با ایجاد نمونه‌های حاوی بافت غیرمجاز که به‌طور دستی به آنها اضافه شده بود آزموده و نتایج گوناگونی بدست آورد (۱). در این راستا و با توجه به نتایجی که از دو آزمون قبلی بدست آمده بود به بررسی وضعیت تولید کارخانه‌های استان مازندران پرداختیم و مواد گوناگونی از تقلب استفاده از بافتهای غیرمجاز بجای گوشت دست یافتیم. از آنجائیکه خرید کردن گوشت و بافتهای غیرمجاز و حرارت دادن آنها در طول مراحل تولید تغییر چندانی در ساختار بافتی آنها ایجاد نمی‌کند و با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق که استفاده از بافتهای غیرمجاز را در طیف و مقیاس وسیع در این فرآورده‌ها نشان می‌دهد. نیاز به کنترل بافت‌شناسی این تولیدات در سراسر ایران ضروری بنظر می‌رسد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از زحمات آقای فردوس ابراهیم‌پور کارشناس آزمایشگاه بافت‌شناسی بدلیل تهیه لام‌های میکروسکوپی و سرکار خانم سلیمه جعفری به جهت تایپ مقاله تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

۱- جاهد خانیکی غلامرضا. ۱۳۷۹. ارزیابی روشهای هیستولوژیک در تشخیص تقلبات فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده. پایان نامه دکتری تخصصی بهداشت و مواد غذایی دانشگاه تهران شماره ۱۱۰.
۲- رکنی نوردهر، رضائیان مریم و دیانی‌دردشتی، ارمغان. ۱۳۷۶. بررسی هیستولوژیک و هیستومتریک کالباس‌های حرارت دیده، مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، شماره ۱ دوره ۵۲ صفحات ۹۵ تا ۱۰۳.

3- Bergeron, M; Durand, P: 1976. Lâtechnique histologique (encongelation) application aletude dala probabilitiledé lidentification dun constituant. Ann. Fals. EXP. chim. 69: 669-671.

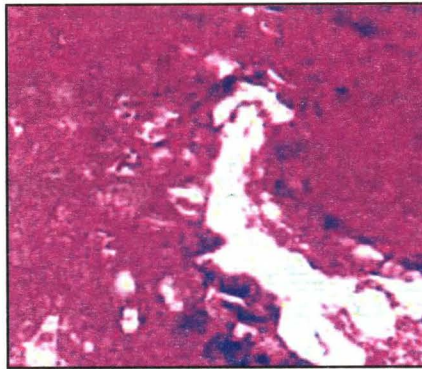
4- Dayyani Dardashti, A; Rokni, N; Rezaian, M; 1998. Histological and Histometrical studies of different heated sausages, proc of 4th world congress food borne infections and intoxications, Berlin, Vol. 2, PP: 1073-1078

5- Krefeld, D.K; 1989. Evaluation of Histological findings in meat products as related to meat regulations. Fleisch wirtschaft, 66(12): 1748.

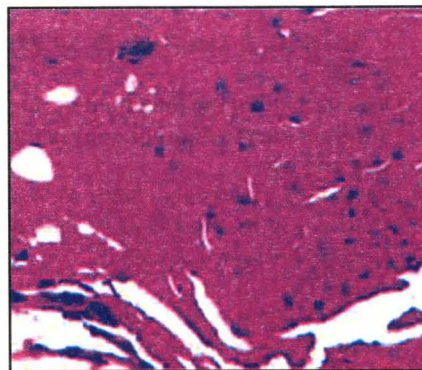
6- Geogier, L; Vitanov, S; 1995. Adolteration of mince and sausages. Khranitelana promish lenost (Bulgaria), 44 (1): 15-16.

7- Julini, M; Parisi, E; Chicco, G; 1979. Histological aspects of common frauds in sausage manufacture. Annali della facolta di Medicina veterinaria di torino, 26: 231-244.

8- Jolini, M; Parisi, E; Minopulos, P; 1982. Histological aspects of commercial frauds in relation to sausage products. II. Annali della facolta di Medicina Veterinaria di torino, 27; 485-499.



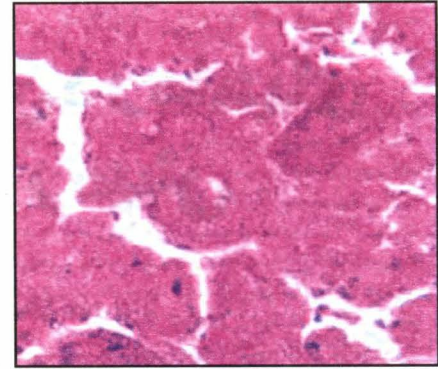
تصویر شماره ۷- فتومیکروگراف فرآورده گوشتی حرارت دیده حاوی شکمبه اپیتلیوم شکمبه بوضوح دیده می‌شود. همانوکسیلین- انوزین، بزرگنمایی $\times 180$.



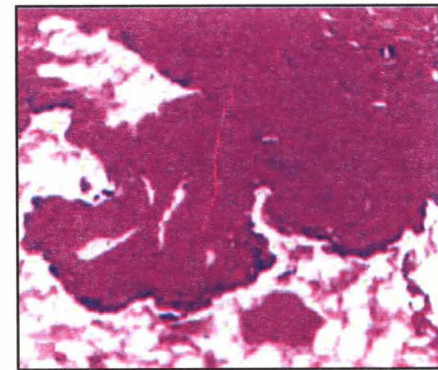
تصویر شماره ۸- فتومیکروگراف فرآورده گوشتی حرارت دیده حاوی شکمبه عضلات صاف شکمبه بوضوح دیده می‌شود. همانوکسیلین- انوزین، بزرگنمایی $\times 180$.

این بافتها علاوه براینکه ارزش غذایی ندارند از نظر بهداشتی نیز مشکلاتی را برای مصرف کننده پدید می‌آورند (۶). تحقیقات نشان می‌دهد که احتمال استفاده از اندامهای غیرمجاز در فرآورده‌های گوشتی در دنیا وجود دارد. بطوریکه Julini و همکاران در سال ۱۹۷۹ وجود بافتهای نامطلوب حیوانی مانند ریه، پوست، پستان، کلیه، عصب، استخوان و غضروف را در فرآورده‌های گوشتی مورد بحث قرار دادند (۷). در تحقیقی دیگر Julini و همکاران در سال ۱۹۸۲ مواردی از گنجانیدن امعاء و احشاء (معدة و روده)، عضله قلب، عقده لنفاوی، طحال، دستگاه ادراری، غدد آندوکراین و بافت پوششی را در فرآورده‌های گوشتی گزارش نمودند (۸). Geogiar و همکاران در سال ۱۹۹۵ انواعی از بافتهای غیرمجاز از جمله غدد (غدد بزاقی)، کبد، قلب را در گوشت چرخ کرده و سوسیس تشخیص دادند (۶).

در ایران نیز در طی تحقیقاتی که چند ساله اخیر در خصوص بررسی بافت‌شناسی فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده انجام پذیرفته تشخیص برخی از بافتها از طریق تکنیکهای بافت‌شناسی مشخص گردیده است. به‌طوری که رکنی و همکاران در سال ۱۳۷۶ توانستند بافتهای عضله مخمط و غده بزاقی را بدین طریق شناسایی نمایند (۲، ۴). جاهدخانیکی در سال ۱۳۷۹ روشهای مختلف هیستولوژیک را در تشخیص تقلبات



تصویر شماره ۵- فتومیکروگراف فرآورده گوشتی حرارت دیده حاوی غده بزاقی. همانوکسیلین- انوزین، بزرگنمایی $\times 180$.



تصویر شماره ۶- فتومیکروگراف فرآورده گوشتی حرارت دیده حاوی شکمبه. همانوکسیلین- انوزین، بزرگنمایی $\times 45$.

شد. بافت پوششی سنگفرشی مطابق خاص شکمبه به‌خوبی دیده می‌شود (تصویر شماره ۶). این بافت از قاعده به سطح از لایه‌های زایگر، خاردار، دانه‌دار شفاف و شاخی تشکیل شده است. ویژگی بافت پوششی شکمبه در لایه شاخی آن است که آن را از سایر بافتهای پوششی سنگفرشی مطابق مجزا می‌کند و آن حجیم بودن سلولهای شاخی است که به صورت درشت و چندوجهی با سیتوپلاسمی بنفش یک دست دیده می‌شوند (تصویر شماره ۷).

بافت همبند پارین و زیر مخاط یک دست و صورتی رنگ دیده می‌شود. لایه عضلانی که از دو لایه عضله صاف تشکیل شده است. به‌وضوح قابل رویت است (تصویر شماره ۸). به‌طوریکه دستجات سلولهای عضلانی در مقاطع عرضی، هسته‌ای منفرد و مرکزی و تیره و سیتوپلاسمی قرمز در اطراف آن دیده می‌شود.

بحث

کنترل کیفی فرآورده‌های گوشتی با روشهای مختلفی از جمله میکروبیولوژیکی، شیمیایی و بافت‌شناسی انجام می‌گیرد. هر یک از این روشها توانایی خاصی در کنترل کیفیت فرآورده‌های گوشتی حرارت دیده دارد اما روش بافت‌شناسی امکان تشخیص مستقیم یک بافت یا عضو را در محصول میسر می‌سازد و بویژه از آن برای شناسایی تقلبات بافتی در مواد غذایی استفاده می‌گردد (۵).