



تعیین استفاده از بافت‌های غیرمجاز در همبرگرهای ساخته شده در کارخانه‌های استان آذربایجان شرقی با استفاده از روش‌های معمول بافت شناسی

حمید کریمی^{۱*}، میرحسین موسوی^۲، فاطمه بالازاده^۳ و سجاد حمدی‌پور^۴

تاریخ دریافت: ۹۴/۷/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱/۲۸

^۱ دانشیار گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز

^۲ دانشیار گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز

^۳ دانشجوی دکتری دانشکده دامپزشکی دانشگاه اورمیه

^۴ دانش‌آموخته علوم آزمایشگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز

*مسئول مکاتبه: Email: karimi@tabrizu.ac.ir

چکیده

استاندارد شناسایی بافت‌های غیرمجاز در فرآورده‌های گوشتی، توسط کمیسیون فنی کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده‌های کشاورزی مورخ ۱۳۸۰/۶/۱۰ تهیه و تدوین شده است. در این استاندارد بافت‌های حیوانی نظیر پستان، ریه، مئانه، غضروف، بافت‌های لنفاوی، رگ و پی، پوست، گوشت کله و چربی‌های احشایی به‌عنوان بافت‌های غیرمجاز شناخته شده و استفاده از آنها در فرآورده‌های غذایی گوشتی ممنوع می‌باشد. در این تحقیق به مطالعه بافت‌های غیرمجاز در همبرگرهای استان آذربایجان شرقی پرداخته شد. ۱۳۰ نمونه همبرگر از کارخانه‌های استان آذربایجان شرقی به صورت تصادفی از نواحی مختلف شهر تبریز جمع‌آوری و مقاطع بافتی با روش‌های رایج تهیه شد. نتایج نشان داد، در همبرگرهای مورد بررسی، میزان قابل توجهی بافت‌های غیرمجاز نظیر غضروف، استخوان، مری، پوست، عضله صاف استفاده شده است. همچنین میزان قابل توجهی بافت‌های همبندی از نوع متراکم منظم و نامنظم در نمونه‌های مورد بررسی مشاهده شد. بافت همبندی متراکم معمولاً مربوط به زردپی و رباط بوده و بافت همبندی متراکم نامنظم را نیز به میزان زیادی در لابلای واحدهای ترش‌غده پستانی، مخاط و زیر مخاط اعضای لوله‌ای مانند مئانه، مری، واژن و سرویکس و لایه درم پوست می‌توان مشاهده نمود. همچنین میزان قابل توجهی نیز انواع بافت‌های گیاهی در همبرگرها مشاهده شد. به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که شرکت‌های تولیدکننده مواد غذایی گوشتی، اقدام به افزودن این قبیل بافت‌ها به همبرگرها می‌نمایند که این مسئله لزوم نظارت و دقت بیشتر مراجع نظارتی را می‌طلبد.

واژگان کلیدی: بافت‌شناسی، بافت‌های غیر مجاز، مواد غذایی، همبرگر

مقدمه

کمیسیون فنی سازمان استاندارد ملی ایران مورخ ۸۰/۶/۱۰ تعیین نموده است که در مواد غذایی بسته بندی شده با منشأ دامی به جز گوشت قرمز (که در واقع منظور عضلات مخطط اسکلتی) به علاوه ی بافت‌های همراه و نیز بعضی از افزودنی‌های مجاز خوراکی مانند ادویه جات و بافت‌های گیاهی (مانند سویا)، بقیه مواد اضافه شده غیرمجاز تشخیص داده می‌شود. بافت‌های حیوانی که توسط این سازمان طبق به عنوان بافت‌های غیرمجاز تعیین شده‌اند، عمدتاً شامل: بافت پستان، بافتهای غدی مانند غدد بزافی، غضروف، استخوان، رگ‌های خونی و عصبی، نخاع، مئانه و طحال و سایر بافت‌های لنفاوی می‌باشند (برازنگان ۱۳۷۶). متأسفانه بعضی از شرکت‌های تولید کننده مواد غذایی با منشأ دامی بدون توجه به استاندارد تعیین شده و برای سود بیشتر، اقدام به اضافه کردن بعضی از مواد غیرمجاز در تولیدات غذایی خود می‌نمایند که با استفاده از روش‌های معمول بافت شناسی امکان مشاهده و ردیابی آنها وجود دارد (برازنگان ۱۳۷۶، کاوسی نژاد و همکاران ۱۳۸۷، نوردهر و همکاران ۱۳۸۱). در این بررسی به مطالعه ی بافت‌های غیرمجاز موجود در همبرگرهای تولیدی در کارخانه‌های آذربایجان شرقی پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

جهت بررسی بافت‌های غیرمجاز در همبرگرهای تولیدی کارخانه‌های فراورده‌های گوشتی استان آذربایجان شرقی، شهر تبریز به طور تصادفی به ۵۴ منطقه تقسیم و از مناطق مختلف نمونه برداری صورت گرفت. محل‌های نمونه برداری به طور عمده، مراکز پخش فراورده‌های گوشتی، پروتئین فروشی‌ها، کافی شاپ‌ها و ساندویچ فروشی‌های شهر بود. در تهیه و جمع آوری نمونه‌ها سعی شد از تمامی مناطق شهر با توزیع یکسان نمونه برداری صورت گیرد.

همبرگرها طبق استاندارد نمونه برداری (استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۰: سال ۱۳۷۹ گوشت و فراورده‌های آن) تهیه شدند. سپس نمونه‌ها توسط جعبه مخصوص حمل و نقل مواد غذایی و به همراه یخ به آزمایشگاه بافت شناسی منتقل شدند. در آزمایشگاه مطابق شکل ۱ از هر نمونه همبرگر سه تکه بافت با ابعاد حداکثر یک سانتی‌متر از نواحی مرکزی و اطرافی برداشته شد. تکه‌های برداشته شده توسط محلول ثبوتی فرمالین ۱۰ در صد ثابت شدند و به روش معمولی بافت شناسی با استفاده از غلظت صعودی الکل اتیلیک آبگیری شده و پاساژ داده شدند. آبگیری و پاساژ توسط دستگاه JUNG HISTOKINET 2000 Leica تو تک‌دیکن ساخت آمریکا صورت گرفت و بلوک‌های پارافینی تهیه شدند. از بلوک‌ها توسط میکروتوم چرخشی JUN HISTOCUT 820 Leica ساخت آمریکا برش‌های ۷ میکرومتری تهیه شد و مقاطع تهیه شده به روش معمولی هماتوکسیلین و ائوزین رنگ آمیزی شدند. سپس مقاطع بافت شناسی با استفاده از میکروسکوپ نوری فلئورسنت متصل به دوربین الیمپوس DP12 بررسی و تصویر برداری شدند.



شکل ۱- نحوه برش و نمونه برداری از همبرگر خام منجمد شده

در ارتباط با استفاده از اندام‌های غیرمجاز در تهیه فراورده‌های گوشتی مثل همبرگر و مشاهده سلول‌ها و بافتهای مربوط در زیر میکروسکوپ یکی از مهمترین مزایای به کار بردن آزمایش‌های هیستولوژیک می باشد (رکنی نوردهر و همکاران ۱۳۸۱).

در مطالعه میکروسکوپی مقاطع تهیه شده از فراورده‌های گوشتی حرارت ندیده، بافتهای عضلانی (صاف و مخطط) و همبندی که از لحاظ تعیین کیفیت خوراکی دو عامل اصلی را تشکیل می‌دهند، قابل شناسایی بوده و بافت کلاژن، عروق خونی کاملاً مشهود می‌باشند (رکنی نوردهر و همکاران ۱۳۸۴).

بافتهای حیوانی غیرمجاز عبارتند از:

بافتهای مربوط به پستان، ریه، طحال، مثانه، نخاع، بافتهای غده‌ای، بافتهای غضروفی، رگ و پی و پوست و گوشت کله و چربی‌های احشایی (استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۰۳).

در این بررسی به مطالعه وجود بافتهای غیرمجاز فوق‌الذکر در همبرگرهای تولیدی کارخانه‌های استان آذربایجان شرقی پرداخته شد. براساس مشاهدات حاصل از این تحقیق، بافت غضروف شفاف در همبرگرهای مورد مطالعه مشاهده شد. بافت غضروف

نتایج و بحث

گوشت و محصولات گوشتی از چندین هزار سال پیش به عنوان ماده غذایی انسان محسوب می‌شده است (فینر^۱ ۲۰۰۶). واژه گوشت و فراورده‌های گوشتی معمولاً به دسته‌ای از بافتهای حیوانی نظیر عضلات اسکلتی و بعضی از غدد و اندام‌ها مانند زبان، کبد قلب، کلیه، مغز به کار برده می‌شود. این دسته از بافتهای حیوانی معمولاً بافتهایی با ارزش غذایی مناسب بوده که نیز مورد توجه انسان واقع شده‌اند (پوتر و هوتکیس^۲ ۲۰۰۵). یکسری از بافتهایی هم وجود دارند که نه تنها ارزش غذایی نداشته بلکه ممکن است مصرف آنها انسان را با مخاطرات جدی مواجه نماید. از این دسته بافتها می‌توان از ریه، بافتهای لنفاوی، بافت پستانی و غیره نام برد که از نظر جذب بهداشتی و تغذیه‌ای منع شده و فروش آنها نیز در بعضی از کشورها مانند ایران ممنوع می‌باشد (جاهد خانیکی و همکاران ۱۳۸۵). در بعضی از مواد غذایی با منشأ دامی که به صورت بسته‌بندی و پخته شده تهیه و عرضه می‌شوند، به علت عدم تشخیص و مشاهده‌ی نوع بافت مورد استفاده، معمولاً کارخانه‌های مربوطه برای سود بیشتر بافتهای ممنوعه را اضافه می‌کنند. کشف تقلبات

² Potter and Hotchkiss

¹ Feiner

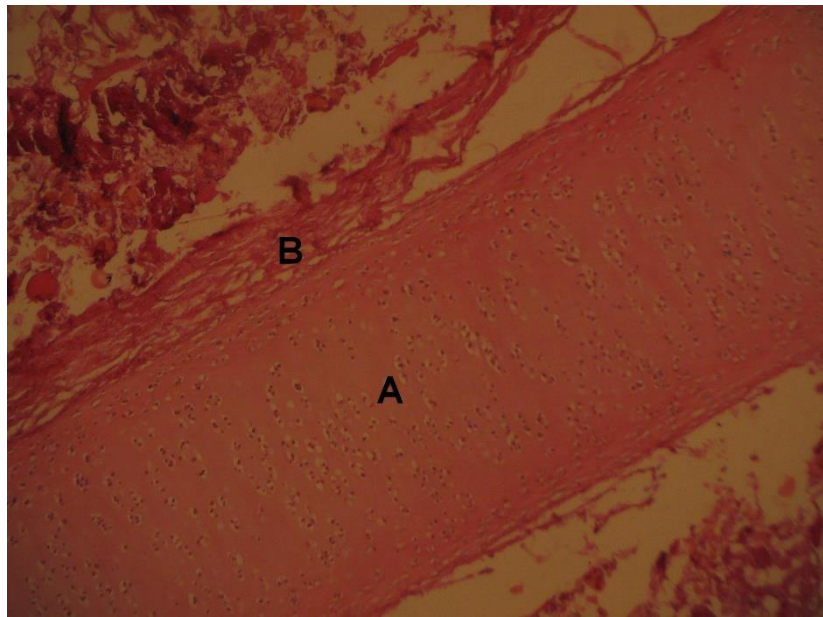
این تحقیق نشان داد که در همبرگرهای مورد مطالعه میزان متفاوتی بافتهای غیرمجاز مشاهده می‌شود. همانطوریکه در شکل ۲ و ۳ مشاهده می‌شود، بافت مشخص شده غضروف هیالین می‌باشد. وجود انواع غضروف‌های شفاف و وضعیت پری‌کندریوم آنها (در هر دو طرف غضروف شفاف پریکندریوم مشاهده شد) در همبرگرهای مورد مطالعه این بررسی، دلالت بر افزودن نای به همبرگرها دارد.

معمولاً از سلول‌های کندروسیتی که در داخل لاکوناها قرار گرفته‌اند تشکیل می‌شود. ماده زمینه‌ای این نوع بافت عنی از گلیکوزآمینوگلیکانها است که در رنگ آمیزی H&E به رنگ آبی نیلی مشاهده می‌شود (جان کوئیرا و همکاران ۱۹۹۳، جاهد خانیکی ۱۳۸۵) با استفاده از رنگ آمیزی تری کروم وجود غضروف شفاف را در کالباس‌های حرارت دیده گزارش کرده است. بررسی‌های حاصل از مشاهده‌ی مقاطع میکروسکوپی



شکل ۲- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر

M- ماده زمینه‌ای بافت غضروفی که به رنگ ارغوانی یا آبی نیلی مشاهده می‌شود. A - فضاهای خالی با نام لاکونا که محل قرار گرفتن کندروسیتها می‌باشند. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین.



شکل ۳- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر

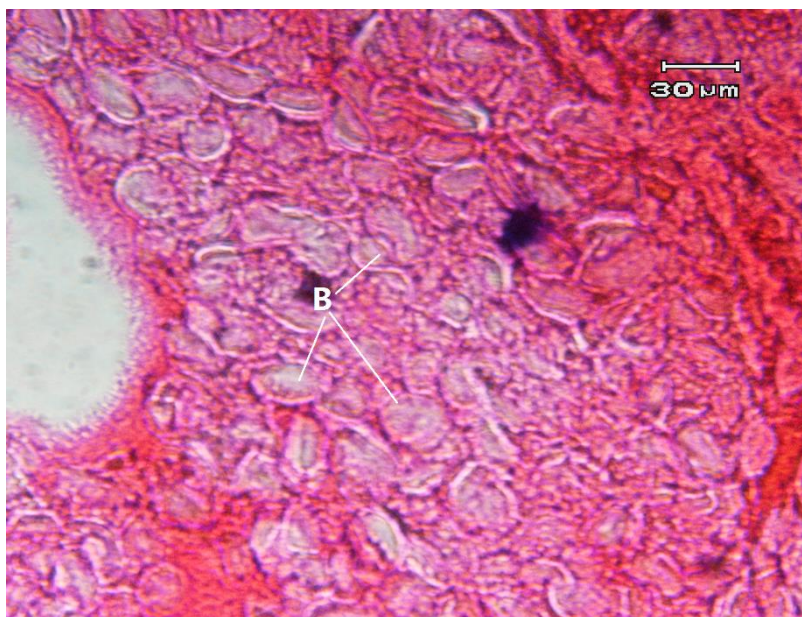
A مقطع بافت شناسی غضروف هیالین. B پری کندریوم غضروف هیالین. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین. بزرگ نمایی ۲۰۰ برابر.

مشاهده مقاطع بافت شناسی تهیه شده از همبرگرهای مورد مطالعه این تحقیق (شکل ۴)، وجود غدد برون ریز با ترشح موکوس را به اثبات رساند. این بافت‌ها جزو بافت غیرمجاز در صنایع غذایی گوشتی محسوب می‌شوند (مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۰۳). واحدهای ترشچی غدد موکوسی معمولاً از سلول‌هایی با سیتوپلاسم کف آلود همراه با هسته‌ی کشیده شده در قاعده تشکیل می‌شوند که در غدد بزاقی زیر زبانی و تحت فکی مربوط به نشخوارکننده گان یافت می‌شود (دلمن ۲۰۰۶). اضافه نمودن گوشت (عضلات) نواحی سر به همبرگرها و نزدیک بودن غدد بزاقی به این بافت‌ها، می‌تواند دلیل احتمالی وجود واحدهای ترشچی موکوسی در همبرگرهای مورد مطالعه باشد. همچنین وجود بافت پوششی مکعبی ساده (که می‌تواند مربوط به مجاری غدد بزاقی باشد) (شکل ۵) در لابلای مقاطع مورد مطالعه این بررسی می‌تواند نیز تأییدی بر استفاده از غدد بزاقی باشد.

با استفاده از روش‌های روتین بافت شناسی امکان بررسی کلیه بافت‌های موجود در محصولات غذایی گوشتی خام وجود دارد. منظور از بافت‌های گوشتی در زیر میکروسکوپ، عضلات مخطط اسکلتی و هم بندی همراه آن می‌باشند. بافت عضلانی به علت عمل کاتریزاسیون در طول تولید خرد و ریز شده که به صورت قطعات ریز و پراکنده در برش میکروسکوپی با مشاهده تخطط موجود در سلول‌های عضلانی قابل تشخیص می‌باشد (جان کوئیرا و همکاران^۱ ۱۹۹۲). بررسی مقاطع بافتی تهیه شده در این تحقیق وجود بافت عضلانی مخطط را در همبرگرها به اثبات رساند. به این دلیل که ویژگی میکروسکوپی کلیه عضلات مخطط اسکلتی مشابه هم می‌باشند، امکان تشخیص و تمایز عضلات مخطط نواحی مختلف بدن از هم وجود ندارد. وجود گوشت کله (بافت غیر مجاز) را با مشاهده واحدهای ترشچی و مجاری مربوط به غدد بزاقی می‌توان تشخیص داد (رکنی نوردهر و همکاران ۱۳۸۴).

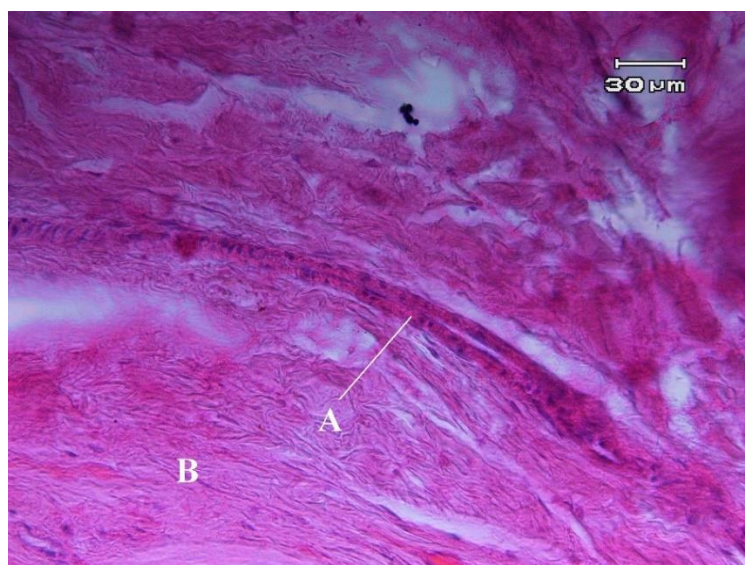
² Delmann

¹ Junqueira et all



شکل ۴- مقطع بافت شناسی از همبرگر

B- مقاطع بافت شناسی واحدهای ترشح کننده موکوسی است. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین، بزرگنمایی ۴۰۰ برابر.

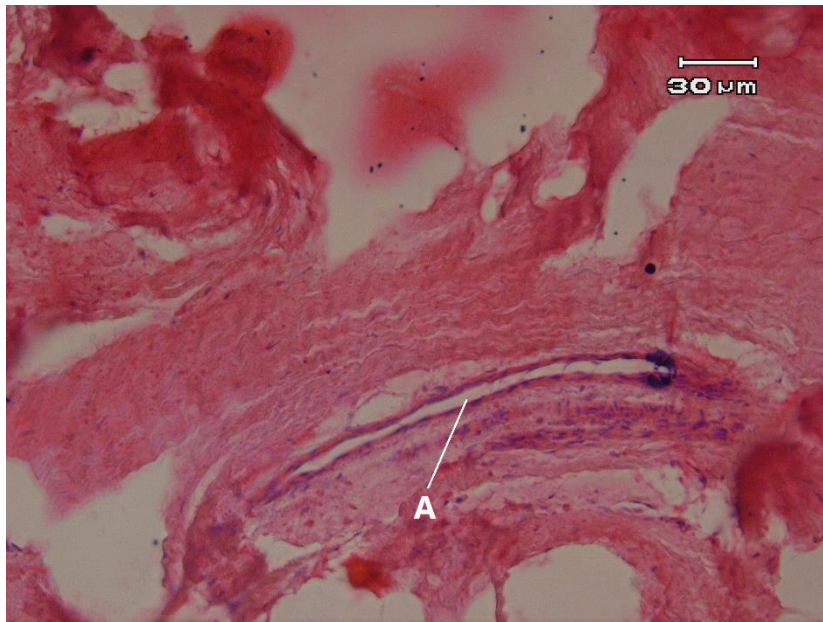


شکل ۵- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر

A- بافت پوششی مکعبی ساده مربوط به مجاری غدد B-بافت هم بندی متراکم نامنظم. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین.

بررسی مشاهده شد، عروق خونی بود. وجود لومنی با پوششی از بافت پوششی سنگفرشی ساده در طبقه بافتی انتیما و نیز چندین لایه سلول‌های عضلانی صاف در لایه میانی از ویژگی‌های این دسته از بافت‌ها می‌باشد (دلمن ۲۰۰۶).

شکل ۶ مجرای یک سرخرگ خونی از نوع متوسط را نشان می‌دهد. بافت اندوتلیوم از نوع سنگ فرشی ساده در لایه انتیما همراه سلول‌های عضلانی صاف موجود در لایه میانی مؤید وجود این بافت می‌باشد. از بافت‌های غیرمجاز دیگری که در نمونه‌های مورد مطالعه در این

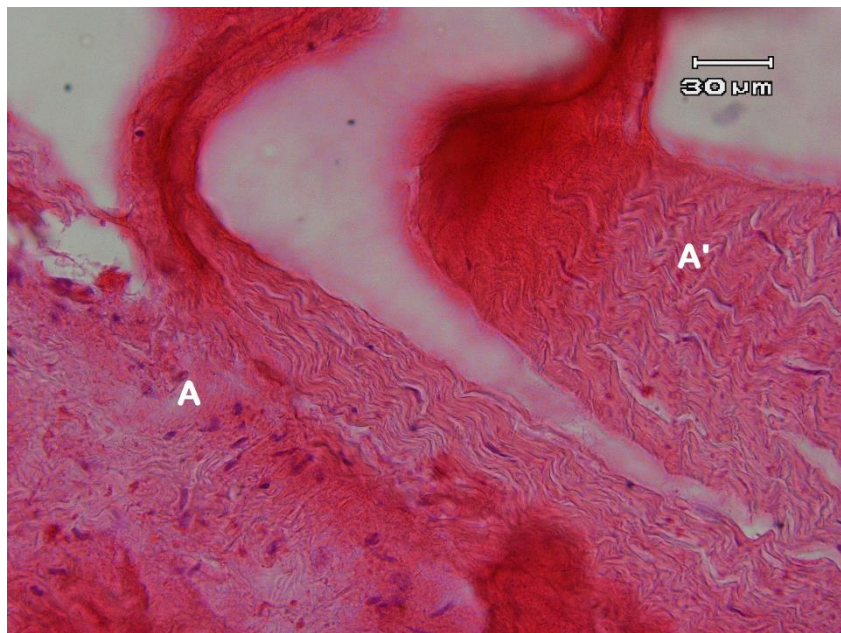


شکل ۶- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر

A- بافت پوششی سنگفرشی ساده (اندوتلیوم) مربوط به عروق خونی از نوع سرخرگ متوسط. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین.

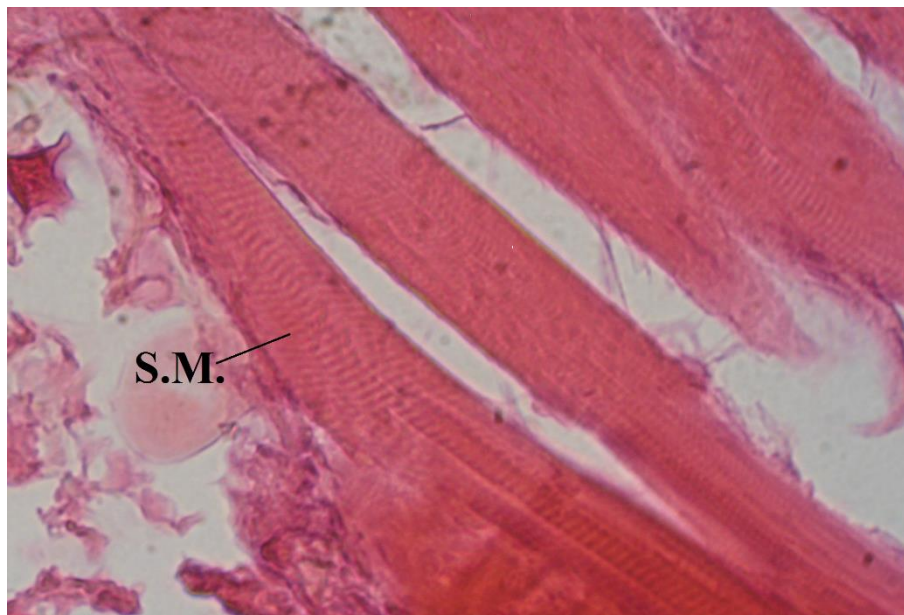
در شکل ۸ تهیه شده از همبرگرهای تولیدی در کارخانه‌های استان آذربایجان شرقی مقاطع عرضی از عضلات مخطط اسکلتی مشاهده می‌شود. این نوع بافت جزو بافت‌های مجاز مورد استفاده در فراورده‌های گوشتی محسوب می‌شود که عنوان گوشت را به خود می‌گیرد (رکنی و همکاران ۱۳۸۴).

بافت‌های همبندی متراکم نامنظم و متراکم منظم نیز جزو دسته بافت‌هایی بودند که به میزان زیادی در مقاطع یافت‌شناسی نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شدند (شکل ۷). این دسته از بافتها معمولاً از ارزش غذایی کمی برخوردار بوده و معمولاً به سختی پخته می‌شوند (رکنی و همکاران ۱۳۸۴). بافت‌های همبندی متراکم نامنظم را به طور مثال در لایه درم پوست، در لایه پارین- زیر مخاط مثانه و نیز در لابلاهای واحدهای ترشحات غده پستان می‌توان مشاهده نمود. بافت همبندی متراکم منظم را نیز می‌توان در رباط‌ها و زردپی‌های عضلات مشاهده نمود (جان کوئیرا و همکاران ۱۹۹۲) زردپی و و رباطات نیز طبق استاندارد جزو بافت‌های غیر مجاز طبقه بندی می‌شوند (مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۰۳). نتایج این بررسی مشاهده میزان زیادی بافت همبندی متراکم منظم را در همبرگرهای ساخت استان به اثبات رساند که به صورت غیرمجاز به این محصول گوشتی اضافه شده‌اند. همچنین بافت همبندی متراکم نامنظم نیز در لایه پارین و زیر مخاط اندام‌هایی مثل مثانه و لایه درم پوست مشاهده می‌شود.



شکل ۷- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر حاوی بافت همبندی متراکم منظم

A- در این بافت فیروبلاست‌ها و فیبروسیت‌ها و رشته‌های کلاژن به صورت کاملاً نامنظم و در هم بر هم قرار می‌گیرند. A'- بافت همبندی متراکم نامنظم است. رشته‌های کلاژن و الاستیک درالین بافت به خوبی مشخص بوده و وجود فیبرو سیت‌ها که با رشته‌های کلاژن در یک جهت قرار می‌گیرند، تأیید کننده این نوع بافت است. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین.

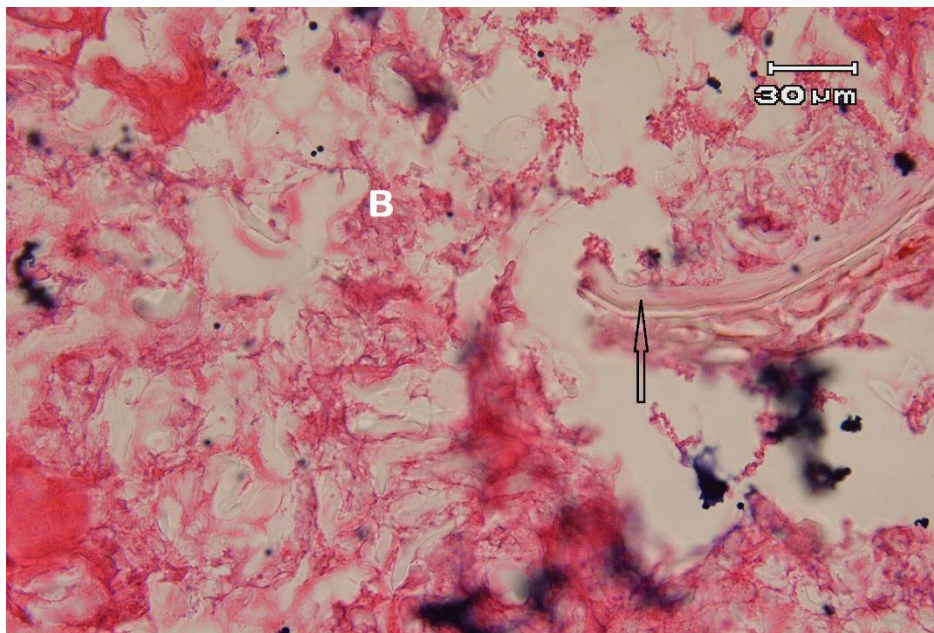


شکل ۸- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر

S.M. مقطع عرضی از عضلات مخطط اسکلتی را نشان می‌دهد (رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین، بزرگنمایی ۴۰۰ برابر).

توسط پیکان مشخص شده‌اند، می‌تواند به عنوان یک دلیل جهت وجود بافت گیاهی باشد.

شکل ۹ بافتهای گیاهی مورد استفاده را در همبرگرهای مورد مطالعه نشان می‌دهد. وجود فیبرهای گیاهی که

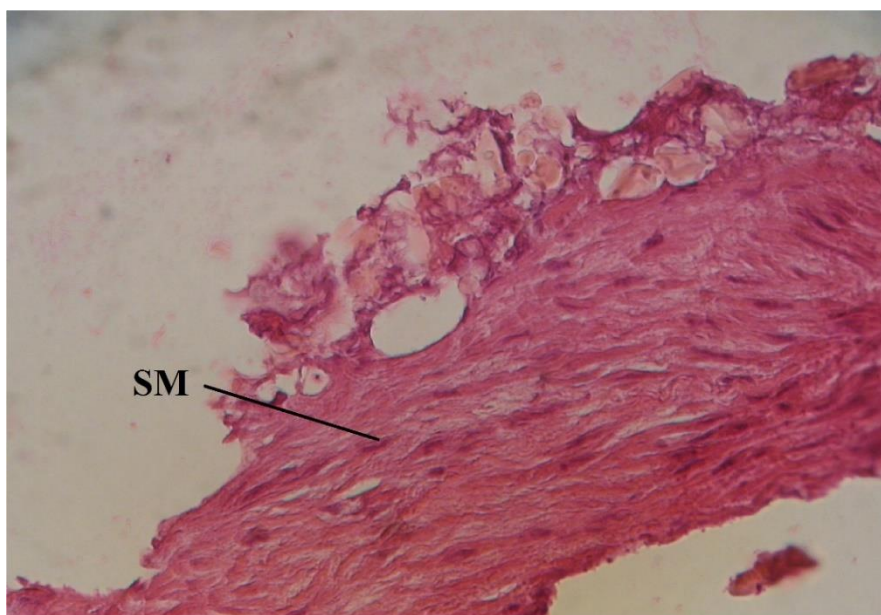


شکل ۹- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر

B- مقطع بافت شناسی بافت‌های گیاهی را نشان می‌دهد. نوک پیکان مقطع بافتی فیبرهای گیاهی. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و انوزین.

۱۳۸۴). عضلات صاف را عمدتاً می‌توان در اطراف اندام‌های لوله‌ای بدن مانند مری، معده، رحم، مثانه و... مشاهده نمود (دلمن ۲۰۰۶).

شکل ۱۰ برش طولی از سلول‌های عضلانی صاف را نشان می‌دهد، که طبق توصیه‌های سازمان استاندارد ایران و جهان به عنوان یک بافت غیر مجاز در فرآورده‌های گوشتی محسوب می‌شود (رکنی و همکاران

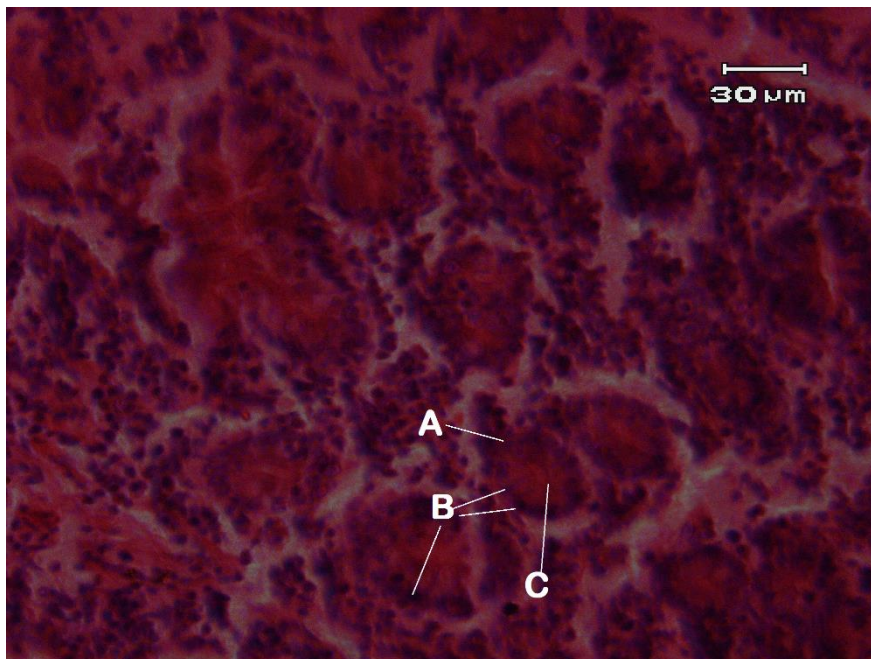


شکل ۱۰- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر

SM- مقطع بافت شناسی، برش طولی از سلول‌های عضلانی صاف را نشان می‌دهد. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و انوزین، بزرگنمایی ۴۰۰ برابر.

مشاهده واحدهای ترش‌حی با سلول‌های جداری از نوع مکعبی ساده حاوی ماده کلونیدی یکنواخت و نیز مجاری‌ای با بافت پوششی مکعبی ساده در بعضی از مقاطع تهیه شده این بررسی (شکل ۱۱)، می‌تواند نشان دهنده استفاده از بافت پستانی در تهیه همبرگرها باشد.

بافت پستان را با مشاهده لوبول‌های آن و نیز سلول‌های ترش‌حی مکعبی ساده که در جدار آلوتول‌ها قرار گرفته‌اند، به راحتی می‌توان تشخیص داد (رکنی نوردهر و همکاران ۱۳۸۴). وجود مجاری با بافت پوششی مکعبی ساده را می‌توان در لابلای واحدهای ترش‌حی غدد پستانی نیز مشاهده نمود (دلمن ۲۰۰۶).



شکل ۱۱- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر

A- مقطع بافت شناسی، واحدهای ترش‌حی غدد پستانی در مرحله شیرواری B- سلول‌های مکعبی جداری واحدهای ترش‌حی C- ماده‌ی کلونیدی داخل واحد‌های ترش‌حی. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین.

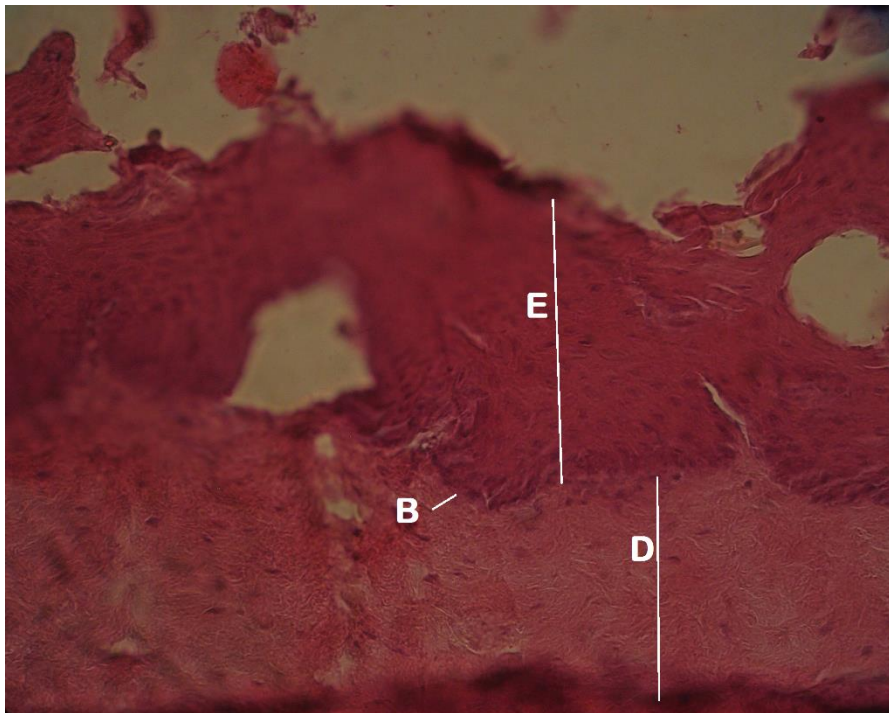
شد (شکل ۱۲). این نوع بافت به هیچ عنوان در بافتهای مجاز توصیه شده توسط سازمان استاندارد ایران مشاهده نمی‌شود. وجود این نوع بافت پوششی می‌تواند نشان دهنده استفاده از بافت‌های غیر مجازی مانند مری، شکمبه، نگاری و یا هزارلا و یا حتی پوست باشد.

آلوتول‌های مربوط به ریه‌ها به صورت لانه زنبور یا کندوی عسل دیده می‌شوند. جدار آلوتول‌ها را بافت همبندی و رگ‌های خونی فرا گرفته است. از آنجا که داخل برونش‌یول‌ها و آلوتول‌ها فضای خالی وجود دارد، ضمن فرایند تولید فراورده‌ها به ویژه هنگام کاتریزاسیون، مواد مختلف افزودنی وارد آن شده و

بر روی اپی‌تلیوم مری نشخوارکنندگان، شکمبه، نگاری و هزارلا بافت پوششی سنگفرشی مطبق شاخی وجود دارد. بافت پوششی شیردان (استوانه‌ای ساده) از نظر ساختمانی با سه قسمت دیگر معده نشخوارکنندگان متفاوت است. علاوه بر این شیردان حاوی چاله‌های غده‌ای مربوط به غدد معدی بوده در دیواره آنها سلول‌های موکوسی، مرز نشین و اصلی به وضوح دیده می‌شوند. در حالت طبیعی چاله‌های غده‌ای حاوی سلول‌های مکعبی و گاهی مثلثی شکل هستند (دلمن ۲۰۰۶). در مقاطع بافتی تهیه شده از همبرگرهای استان آذربایجان شرقی میزان زیادی بافت پوششی سنگفرشی مطبق کراتینه مشاهده

مقاطع بافتی تهیه شده از همبرگرها در این بررسی، بافت‌های مربوط به ریه مشاهده نشد.

فضاهای خالی را پر می‌نمایند، ولی شکل برون‌شیول‌ها را تغییر نمی‌دهند و می‌توان به راحتی بافت ریه را تشخیص داد (رکنی نوردهر و همکاران ۱۳۸۴). در



شکل ۱۲- مقطع بافتی تهیه شده از همبرگر

در این مقطع بافتی از همبرگرها بافت پوست قابل تشخیص می‌باشد. E - محدوده اپیدرم را نشان می‌دهد. B- سلول‌های لایه قاعده‌ای است. D- محدوده درم را نشان می‌دهد که از بافت همبندی متراکم نامنظم تشکیل شده است.

استانداردهای لازم و قانونی مربوط به اضافه کردن بافت‌های مجاز را رعایت نکرده و بافت‌های غیرمجاز را به محصولات خود اضافه می‌نمایند که این نیاز به دقت و نظارت بیشتر سازمان‌های مربوطه را می‌طلبد.

نتیجه گیری

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که متأسفانه تولید کنندگان همبرگر در استان آذربایجان شرقی

منابع مورد استفاده

- برازنگان خ، ۱۳۷۶. طرح تحقیقاتی، شناسایی بافتهای غیرمجاز لاشه در سوسیس و کالباس به روش هیستولوژیک. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- جاهد خانیکی غ، رکنی ن، ۱۳۸۵. مطالعه هیستولوژیکی بافت های غیرمجاز در کالباس‌های حرارت دیده با استفاده از رنگ آمیزی تری کروم ماسون، پژوهش و سازندگی، ۳، ۱۰۲-۹۶.
- رکنی ن، رضائیان م و نوری ن و ابراهیم پور ف، ۱۳۸۳. جستجوی بافتهای غیرمجاز در برخی از محصولات گوشت خام توزیع شده در تهران با روش بافت شناسی، پژوهش و سازندگی، ۶۵، ۵-۲.
- استاندارد ملی ایران، ۱۳۹۴. شناسایی بافتهای حیوانی غیرمجاز به روش بافت شناختی، شماره ۶۱۰۳.

کاوسی نژاد م، فضل آرا ع و مروتی ح، ۱۳۸۷. جستجوی بافت‌های غیرمجاز در همبرگر با استفاده از روش بافت شناسی. پانزدهمین کنگره دامپزشکی ایران، ۹-۷ اردیبهشت ماه ۱۳۸۷، مرکز همایش‌های رازی-تهران-ایران.

Amtliche Sammlung von unter Suchungsverfahren nach 35LMBG, (1989). Routineverfahren Zur Qualitaven und quanlitaven histologischen.

Delmann HD, 2006. Text book of veterinary histology, Fourth edition, Lea and Febiger, Philadelphia, USA, PP; 16-53, 108-119.

Feiner G, 2006. Meat product handbook, Practocal science and technology, First editiin, Woodhead Publishing Limitrd, Cambridg, England, PP; 3-4.

Junqueira LC, Carneiro J, and Long JA, 1992. Basic hitalogy, edition, Lang Medical Publication, Philadelphia,USA, PP; 66-140, 195-215, 217-231.

Potter NN, Hotchkiss JH, 2005. Food Science, Fifth edition, CBS Publisher & Distributers, New York, PP; 316-318.

Definition of disallowed tissues in East Azerbaijan hamburger industry by routine histological methods

H Karimi^{1*}, MH Mousavi², F Balazadeh Kocheh³ and S Hamdipour⁴

Received: October 18, 2015 Accepted: April 17, 2018

¹Associate Professor, Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran

²Associate Professor, Department Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran

³PhD Student, Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran

⁴MSc Graduated Student of Veterinary Laboratory Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran

*Corresponding Author: Email:karimi@tabrizu.ac.ir

Abstract

Standard of detection disallowed tissues in meat production prepared by national committee of technical commission of food and agricultural production standard in 10/6/1380. In this standard, tissues as mammary gland, lung, urinary bladder, cartilage, lymphoid tissues, vessels and nerves, skin, head muscles and visceral fat tissues were considered disallowed tissues and to consume these tissues in meat production was forbidden. In this research, usage of disallowed tissues was studied in hamburgers of East Azerbaijan meat production factories. Over one hundred hamburgers were collected from East Azerbaijan meat production factories and routine histological sections were prepared. This research results were showed which considerable amount of disallowed tissues as cartilage, bone, esophagus, skin and smooth muscle were used. Considerable amount of dense regular and irregular connective tissue were observed too. Dens regular connective tissue related to tendon and ligament and dens irregular connective tissue is observing between mammary gland lobules, lamina propria and tunica submucosa of tubular organs as urinary bladder, esophagus, vagina, cervix and dermis. Also high amount of plant tissue was observed in studied hamburgers. Generally ,this research results showed that meat production companies in East Azerbaijan added disallowed tissues in hamburgers without any limited and this problem request high consideration and inspection of legal authorities.

Key words: Disallowed tissues, Histology, Nutrients and hamburger