



ORIGINAL ARTICLE

Received: 2015/06/28

Accepted: 2015/10/02

Investigating the Use of Unauthorized Tissues in Handmade Burgers in Tehran

Masoumeh Ghazanfari (M.Sc.)¹, Bahador Hajimohammadi (Ph.D.)², Soheyl Eskandari (Ph.D.)³, Nader Karimian Khosroshahi (M.Sc.)⁴

1.M.Sc student of Food Hygiene and Safety, International Campus, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

2.Assistant Professor, Department Food Hygiene and Safety, Research Center for Food Hygiene and Safety, School of Puhealth ,Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

3. Corresponding Author: Associate Professor, Food and Nutrition Policy and Planning Research Department, National Nutrition and Food Technology Research Institute , Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Food and Drug Laboratory Research Center (FDLRC), Food and Drug Administration, Ministry of Health and Medical Education (MoH+ME), Tehran, Iran. Email: so.eskandari@sbmu.ac.ir Tel: 021-22357486

4.M.Sc. Administration for Supervision and Evaluation of Food and Beverages, Food and Drug Administration, Ministry of Health and Medical Education (MoH+ME), Tehran, Iran.

Abstract

Introduction: Nowadays, meat products that are easily prepared and cooked are of great concern to the people. Among them, hamburgers are one of the products of meat production, which is often produced in both industrial and handmade form, and the use of unauthorized meat such as the undesirable plant adjuvants of slaughter animals (lung, breast, spleen, abdominal cavity organs, gizzard, chicken skin, etc.) in the compound formula is one of the adulterations of this product. The purpose of this study was to determine the use of unauthorized tissues in handmade burgers supplied in Tehran by histological method.

Methods: In this study, in the year 2014, 35 handmade hamburgers were examined for the presence of unauthorized tissues and non-authorized substitutes in the formulation, by histological method (staining with hematoxylin and eosin).

Results: In this study, the percentage of use of unauthorized tissues in hand-made samples was 48.57% including chicken paste (14 cases) and skin (3 cases). Statistical analysis of the data showed that the percentage of use of chicken paste had a significant difference compared with skin use ($P < 0.05$).

Conclusion: Due to the fact that the use of unauthorized tissues in burgers according to existing standards is a fraud and endangers the health of consumers, the necessity of strict hygienic controls and supervision is necessary for the deli.

Keywords: Undesirable Offal, Unauthorized Meat Substitutes, Histological method, Adulteration, Tehran.

Conflict of interest: The authors declared that there is no Conflict interest



This Paper Should be Cited as:

Masoumeh Ghazanfari , Bahador Hajimohammadi , Soheyl Eskandari , Nader Karimian Khosroshahi. Investigating the Use of Unauthorized Tissues in Handmade Burgers in Tehran. *Toloebehdasht Journal*. 2018;17(1):73-81. [Persian]



طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال هفدهم

شماره: اول

فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۷

شماره مسلسل: ۶۷

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۰۴/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۷/۱۰

بررسی موارد استفاده از بافت‌های غیرمجاز در همبرگرهای دست ساز در شهر تهران

نویسندگان: معصومه غضنفری^۱، بهادر حاجی محمدی^۲، سهیل اسکندری^۳، نادر کریمیان خسروشاهی^۴

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، گروه بهداشت و ایمنی مواد غذایی، پردیس بین الملل، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

۲. استادیار مرکز تحقیقات سلامت و ایمنی غذا، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

۳. نویسنده مسئول: دانشیار گروه تحقیقات سیاستگذاری و برنامه ریزی غذا و تغذیه، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی و دانشیار مرکز تحقیقات آزمایشگاهی غذا و دارو، سازمان غذا و دارو، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران.

تلفن تماس: ۰۲۱۲۲۳۵۷۴۸۶ Email: so.eskandari@sbmu.ac.ir

۴. کارشناس ارشد، اداره کل نظارت و ارزیابی مواد خوراکی آشامیدنی سازمان غذا و دارو، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران.

چکیده

مقدمه: امروزه فرآورده‌های گوشتی آماده پخت و مصرف بسیار مورد توجه مصرف کنندگان بوده و همبرگر بعنوان یک فرآورده‌های گوشتی خام منجمد که تولید آن اغلب به صورت صنعتی است، از آن جمله می باشد. اخیراً تولید همبرگرهای دست ساز در صنف با مجوز معاونت بهداشتی وزارت بهداشت صورت پذیرفته و جایگزین‌های گوشتی غیرمجاز نظیر آلایش نامطلوب حیوانات کشتاری (ریه، پستان، بافت‌های طحال، اندام‌های داخل حفره شکمی، سنگدان مرغ، پوست و غیره) در فرمول ترکیبی، از تقلبات موجود در این فرآورده می‌باشد. هدف این مطالعه تعیین موارد استفاده از بافت‌های غیر مجاز در همبرگرهای دست ساز عرضه شده در شهر تهران به روش بافت‌شناسی بوده است.

روش بررسی: در این مطالعه در سال ۱۳۹۳، پس از تعریف مطالعه به صورت توصیفی، لیست اغذیه فروشی‌ها در مناطق مورد نظر شهر تهران تهیه و ضمن مراجعه حضوری بصورت تصادفی ساده، تعداد ۴۲ نمونه همبرگر موجود تولید شده به روش دست ساز نمونه برداری و پس از ارسال به آزمایشگاه با حفظ شرایط سرد، از نظر وجود بافت‌های غیرمجاز و جایگزین‌های غیرمجاز گوشت در فرمولاسیون به روش بافت شناسی (رنگ آمیزی با همتاکسیلین و اتوزین) مورد آزمون و بررسی قرار گرفت.

یافته ها: در این مطالعه، میزان درصد موارد استفاده از بافت‌های غیرمجاز در نمونه‌های دست‌ساز ۵۴/۷۶٪ شامل خمیر مرغ (۱۹مورد) و پوست (۴مورد) مشاهده شد. آنالیز آماری داده‌ها نشان داد که استفاده از خمیر مرغ به عنوان تقلب در تولید همبرگر دست ساز اختلاف معنا داری در مقایسه با استفاده از پوست دارد ($P < 0/05$).

نتیجه گیری: باتوجه به اینکه استفاده از بافت‌های غیرمجاز در همبرگر براساس استانداردهای موجود، تقلب محسوب می‌شود و سلامتی مصرف کنندگان را به مخاطره می‌اندازد، لذا لزوم کنترل و نظارت‌های دقیق بهداشتی بر اغذیه فروشی‌ها ضروری است.

واژه های کلیدی: فرآورده‌های گوشتی، جایگزین‌های گوشتی غیرمجاز، بافت‌شناسی، تقلبات، تهران
این مقاله حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد رشته بهداشت و ایمنی مواد غذایی پردیس بین الملل دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می باشد.



مقدمه

همبرگر را می‌توان به عنوان یکی از پرطرفدارترین و رایج‌ترین فراورده گوشتی که به دو شکل صنعتی و دست‌ساز تولید می‌شود، نام برد. همبرگر براساس تعاریف استاندارد ملی مربوطه، عبارت است از گوشت قرمز چرخ‌کرده دام‌های حلال‌گوشت به‌ویژه گاو و گوساله که به آن سایر مواد مجاز دیگر نیز اضافه می‌شود (۱) و در تعریفی دیگر، مخلوطی همگن از گوشت، پیاز، آرد سوخاری و سایر افزودنی‌های مجاز است که به صورت صنعتی و یا دست‌ساز تولید و عرضه می‌شود (۲). از نظر قوانین و استانداردهای فراورده‌های گوشتی، استفاده از ضمام آلاینده نامطلوب حیوانات کشتاری مانند ریه، پستان، بافت‌های، طحال، اندام‌های داخل حفره شکمی، سنگدان مرغ، پوست و غیره به جای گوشت، در تهیه فراورده‌های گوشتی حرارت دیده تقلب محسوب شده و سبب غیرقابل مصرف بودن آنها می‌شود (۳).

بعضاً همبرگرهای دست‌ساز تولیدی در اغذیه‌فروشی‌ها، علی‌رغم کنترل‌های فنی - بهداشتی شرایط فیزیکی محل تولید و نظارت بر مواد اولیه مصرفی و نحوه طبخ، از روی سودجویی و با استفاده از مواد مصرفی بی‌کیفیت و غیرمجاز (بر خلاف ضوابط و مقررات مربوطه) تولید شده و به عبارتی واحد صنفی اقدام به تقلب نموده و از رعایت موازین بهداشتی مربوطه امتناع می‌کند. نتایج و گزارشات برخی از مطالعات در کشور در زمینه شناسایی و تشخیص بافت‌های غیرمجاز در همبرگرها با درصدهای مختلف گوشت عرضه شده و هم چنین استفاده از مخلوط گوشت یا خمیر مرغ و عدم تطابق محصول تولیدی با ضوابط، مقررات و استانداردهای مربوطه نشان می‌دهد که روش‌های

تشخیصی موجود (نظیر الایزا و آزمون‌های شیمیایی) ممکن است با توجه به افزایش روزافزون تقلبات با اشکال جدیدتر و حرفه‌ای شدن متقلبان، کفایت لازم و دقیق برای تشخیص این نوع تقلبات را در صورت استفاده مقادیر کم از بافت‌های غیرمجاز نداشته باشند. لذا روش بافت‌شناسی به عنوان یک روش کارآمد می‌تواند در تشخیص اینگونه بافت‌ها به کار گرفته شود (۲،۳). بافت‌شناسی روشی است که برای مشاهده بافت‌های حیوانی به کار رفته به عنوان ماده اولیه و ماده غذایی به ویژه فراورده‌های گوشتی در سطوح میکروسکوپی به منظور کنترل کیفیت محصول مورد استفاده قرار می‌گیرد (۴). این روش آزمون از سال ۱۹۱۰ به عنوان یک آزمایش کنترل کیفی در صنایع غذایی مورد استفاده قرار گرفته اما در ایران تاکنون به عنوان یک روش معمول برای شناسایی تقلبات در فراورده‌های گوشتی مورد توجه قرار نگرفته است (۵، ۶). روش‌های بافت‌شناسی محصول دارای مزیت خاصی هستند بطوری که این روش‌ها امکان تشخیص مستقیم یک بافت را در فراورده‌های گوشتی میسر ساخته و از آن برای شناسایی تقلب‌های بافتی در مواد غذایی می‌توان استفاده نمود (۷). هدف از این تحقیق بررسی موارد استفاده از بافت‌های غیرمجاز در همبرگرهای دست‌ساز در شهر تهران با استفاده از روش بافت‌شناسی بود.

روش بررسی

در این مطالعه در سال ۱۳۹۳، پس از تعریف مطالعه به صورت توصیفی، لیست اغذیه‌فروشی‌ها در مناطق مورد نظر شهر تهران تهیه و ضمن مراجعه حضوری، تعداد ۴۲ نمونه همبرگر موجود تولید شده به روش دست‌ساز بصورت تصادفی ساده انتخاب و خریداری و پس از ارسال به آزمایشگاه با حفظ شرایط سرد، از



تجزیه و تحلیل آماری: جهت تجزیه و تحویل آماری، داده ها و نتایج حاصل از بررسی میکروسکوپی نمونه ها با استفاده از نرم افزار Minitab ۱۶ مورد آنالیز قرار گرفته و نمودار مربوطه جهت تشریح درصد فراوانی توسط نرم افزار Excel رسم گردید.

نتایج توصیفی به صورت تعداد و درصد بافت های غیرمجاز بیان شد. جهت مقایسه آماری و بررسی وابستگی بین دو گروه موارد شناسایی شده از آزمون فیشر استفاده و سطح معنی داری $P < 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها

با عنایت به پرمصرف بودن همبرگر در کشور و گران بودن گوشت های قرمز مصرفی، تولید محصول دست ساز ضمن تقلب در فرمول ترکیبی، کاربردی برای سودجویی در این فرآورده ها می باشد.

با توجه به هدف مطالعه جاری در خصوص بررسی میزان فراوانی تقلبات انجام شده (استفاده از خمیر و پوست مرغ) در فرآورده گوشتی همبرگر دست ساز در اغذیه فروشی های شهر تهران، نمونه برداری های تصادفی در سطح عرضه صورت پذیرفت و پس از بررسی با کمک روش بافت شناسی، نتایج آزمون نمونه های اخذ شده در نمودار و جدول ۱ نشان داده شده است.

با توجه به غیرمجاز بودن استفاده از خمیر مرغ در تولید همبرگر، مشاهده هرگونه بافت احشایی بعنوان مصداقی از بکارگیری مواد اولیه غیرمجاز (خمیر مرغ) در تولید محصول مد نظر قرار گرفت. بافت غیرمجاز خوراکی در نمونه همبرگرهای دست ساز آزمون شده شامل پوست و خمیر مرغ بود. در بین ۴۲ نمونه اخذ شده،

نظر وجود بافت های غیرمجاز و جایگزین های غیرمجاز گوشت در فرمولاسیون به روش بافت شناسی و رنگ آمیزی با هماتوکسیلین و اتوزین، مورد آزمون و بررسی قرار گرفتند. نمونه ها در آزمایشگاه کدبندی شده و تا زمان انجام آزمون، در دمای ۱۸- درجه سانتی گراد نگهداری شدند.

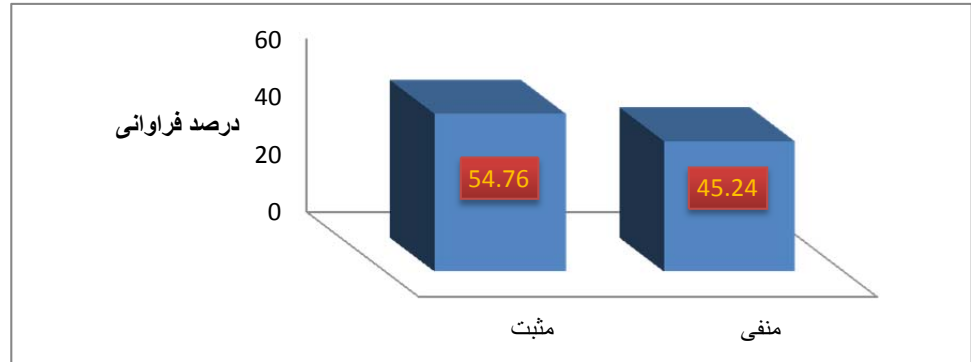
آزمون بافت شناسی با توجه به روش کار مندرج در گزارش عباسی فسارانی و همکاران (۱۳۹۱) برنامه ریزی و انجام شد. نمونه ها پس از یخ زدایی بر روی میز نمونه برداری قرار گرفته و از ۵ قسمت مختلف هر نمونه، زیرنمونه ای به ابعاد $5 \times 5 \times 5$ میلی متر تهیه و برای ممانعت از ازهم گسیختگی نمونه ها، قطعات آماده شده ضمن رعایت کدگذاری تعریف شده، در پارچه های ظرفیت کتانی پیچیده و در فرمالین ده درصد قرار داده شدند. در مرحله بعد و پس از تثبیت نمونه ها در فرمالین، از دستگاه پاساژ بافت یا اتوتکنیکون برای آگیری، شفاف کردن و نفوذ پارافین در بافت همبرگر، استفاده شد. قالب گیری با پارافین توسط دستگاه قالب گیر انجام شد. به منظور تهیه مقاطع میکروسکوپی، نمونه های قالب گیری شده توسط دستگاه میکروتوم (MRS3500Italy) به ضخامت ۸ - ۵ میکرومتر برش داده شدند. بافت ها روی لام قرار گرفته و به روش هماتوکسیلین و اتوزین (H & E) رنگ آمیزی شده و با چسباندن لامل روی آن با چسب کانادابالزام، با استفاده از میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفتند (۵).

غیر از دستگاه میکروتوم، سایر دستگاه ها و مواد شیمیایی مورد استفاده با سفارش شرکت آزمایشناسان آریا (تهران، ایران)، از شرکت Labomed Histo Line (ایتالیا) تهیه شدند.

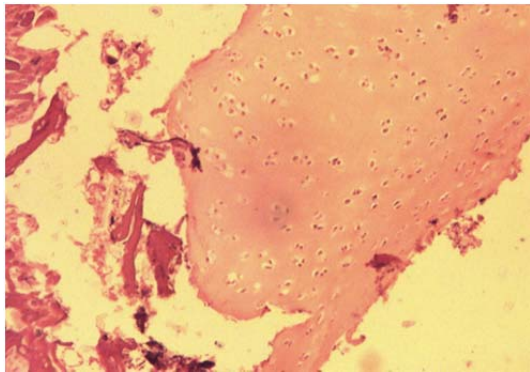


معناداری در مقایسه با استفاده از پوست مرغ دارد ($P < 0.05$). در نمودار ۲ نمونه‌ای از نتایج خمیر مرغ و پوست مرغ مشاهده شده طی بررسی بافت شناسی همبرگرهای دست ساز اخذ شده از صنوف مشاهده می‌شود.

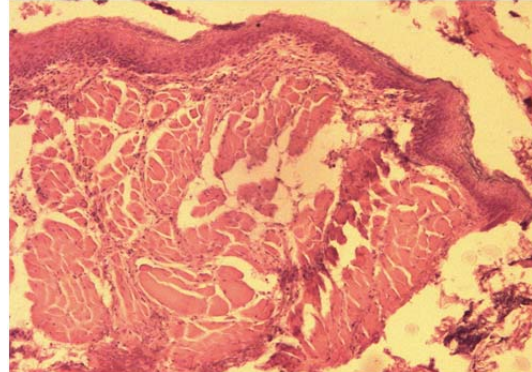
۲۳ مورد (۵۴/۷۶ درصد) استفاده از بافت‌های غیر مجاز (نمودار ۱) شامل ۱۹ مورد (۴۵/۲۴٪) خمیر مرغ و ۴ مورد (۹/۵۲٪) پوست مرغ مشاهده شد (جدول ۱). تجزیه و تحلیل آماری نتایج نشان داد که درصد استفاده از خمیر مرغ اختلاف



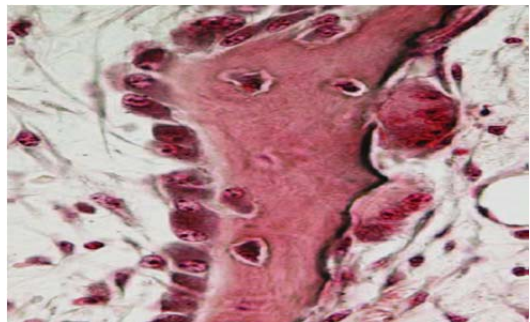
نمودار ۱: مقایسه درصد موارد مشاهده مثبت و منفی (بافت غیرمجاز) در نمونه‌های دست ساز با روش بافت شناسی



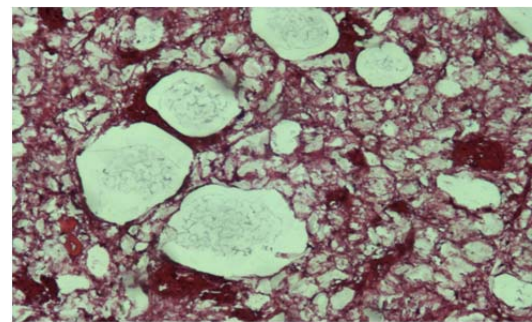
ب



الف



د



ج

نمودار ۲: نمونه‌ای از نتایج خمیر مرغ و پوست مرغ مشاهده شده طی بررسی بافت شناسی همبرگرهای دست ساز (الف: پوست، ب: غضروف شفاف، ج: بافت کلیه، د: استخوان)



جدول ۱: مقایسه درصد موارد استفاده از نوع بافت غیرمجاز در نمونه‌های دست ساز با روش بافت شناسی

نوع بافت غیرمجاز	تعداد موارد مثبت	درصد فراوانی	PV
پوست	۴	۹/۵۲ ^a	<۰/۰۰۱
خمیر مرغ	۱۹	۴۵/۲۴ ^b	<۰/۰۰۱

* (a و b) حروف غیر یکسان نشان دهنده اختلاف آماری در سطح ۵ درصد $P\text{-Value} < . / ۰۵$ می‌باشد

بحث و نتیجه گیری

تحقیق جاری به بررسی میزان موارد تقلبات و وجود بافت‌های غیرمجاز در همبرگرهای دست ساز پرداخته است که با توجه به تجزیه و تحلیل آماری نتایج حاصله، استفاده از بافت غیرمجاز خمیر مرغ و در مرحله بعد پوست را رایج‌ترین نوع تقلب موجود در موارد آزمون شده نشان می‌دهد.

عباسی و همکاران در سال ۱۳۹۱ گزارش کردند که میزان استفاده از بافت‌های غیرمجاز در همبرگرهای صنعتی حاوی ۳۰ درصد گوشت، ۲/۵ برابر همبرگرهای حاوی ۶۰ درصد گوشت بوده و پوست مرغ و غضروف شفاف را به ترتیب فراوان‌ترین بافت‌های غیرمجاز در این فراورده‌های صنعتی اعلام نمودند (۵). محققین آزمون‌های بافت‌شناسی را به دلیل حساسیت و دقت بالاتر آن به عنوان جایگزین آزمون‌های معمول شیمیایی توصیه نمودند (۵، ۸) که در تحقیق کنونی نیز به دلیل حساسیت و دقت بالا از روش بافت شناسی استفاده گردید.

فکری و همکاران در سال ۱۳۹۲ گزارش کردند که در ۵۳/۳ درصد از ۳۰ نمونه سوسیس حرارت‌دیده حاوی ۴۰، ۵۵، ۷۰ درصد گوشت، بافت‌های غیرمجاز پوست، چربی صفاقی، غضروف شفاف و کلیه مشاهده کرده‌اند. بیشترین فراوانی بافت غیرمجاز مربوط به پوست بود (۲)، که با یافته‌های این تحقیق که

بیشترین فراوانی به استفاده از خمیر مرغ اختصاص داده مطابقت ندارد.

حسینی و همکاران نیز در سال ۱۳۸۶، پس از مطالعه بر روی ۲۸۸ نمونه همبرگر صنعتی تولیدی در شهر تهران با استفاده از روش الیزا ساندویچی، در ۴۳/۸ درصد نمونه‌ها به جای استفاده از گوشت گاو، استفاده از گوشت مرغ را گزارش نموده‌اند که این موضوع علی‌رغم اینکه استفاده از گوشت مرغ در تولید همبرگر طبق استاندارد مربوطه غیرمجاز اعلام شده است، بود (۳). در تحقیق کنونی نیز بصورت غیرمجاز ۵۴/۷۶ درصد نمونه‌ها دارای خمیر مرغ و پوست مرغ می‌باشند.

رکنی و همکاران در سال ۱۳۸۳ با استفاده از روش بافت‌شناسی بر روی ۱۵ نمونه همبرگر معمولی و کباب لقمه اخذ شده از فروشگاه‌های سطح شهر تهران با انجام رنگ‌آمیزی هماتوکسلین - ائوزین و بررسی میکروسکوپی، ۳ نمونه همبرگر را حاوی بافت غیرمجاز پستان تشخیص و گزارش دادند. در سایر نمونه‌ها بافت غیرمجاز مشاهده نشده بود (۹).

ادیب مرادی و برازندگان در مطالعه بر روی نمونه‌های سوسیس و کالباس تهیه شده از مرغ و خمیر مرغ، بافت‌های کلیه، چربی صفاقی، پوست و غضروف شفاف را در سال ۱۳۸۹ گزارش نمودند (۱۰).



بافت غیرمجاز خمیر مرغ را نسبت به پوست در کلیه نمونه‌های مثبت با اختلاف آماری معناداری نشان می‌دهد.

هم‌چنین نتایج حاصله استفاده از بافت‌های غیرمجاز را در محصولات تولیدی دست‌ساز مورد آزمون، تایید نموده و کنترل بهداشتی این فراورده‌ها را از نظر رعایت فرمولاسیون مورد تأیید، بسیار حائز اهمیت می‌سازد، چرا که تولید این فراورده‌ها با توجه به دست‌ساز بودن، سبب عدم تبعیت برخی اغذیه‌فروشی‌ها و ساندویچی‌ها از مقررات بهداشتی و رعایت استاندارد فراورده در فرمول‌های ترکیبی می‌گردد و جایگزین نمودن بافت‌های غیرگوشتی را به جهت صرفه اقتصادی سودجویان در تهیه و هم‌چنین سبب بالا بردن بار آلودگی و کاهش ارزش تغذیه‌ای مواد پروتئینی محصولات مذکور می‌گردد، علی‌رغم آنکه موازین بهداشتی مربوطه، عدم استفاده از آنها در فراورده‌های گوشتی همواره تأکید گردیده است.

لذا بازرسی‌های بهداشتی و کنترل و نظارت مستمر بر روی تولید همبرگرهای دست‌ساز و اغذیه‌فروشی‌ها، که اغلب مورد استقبال افراد جامعه در سنین مختلف نیز می‌باشند، به منظور شناسایی و کنترل تقلبات فوق‌الذکر در این امر می‌تواند موثر واقع گردد.

تضاد منافع

بدین وسیله نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

تشکر و قدر دانی

بدینوسیله از کلیه کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری کرده‌اند تشکر و قدر دانی می‌شود.

کاووسی‌نژاد و همکاران در تهران پس از مطالعه بر روی ۶۰ عدد همبرگر از نظر وجود بافت‌های غیرمجاز، بافت‌های غضروف، سنگدان مرغ، ریه و عضلات صاف را شناسایی و گزارش کردند (۱۱). نتایج مطالعه حاضر نیز وجود بافت‌های غیرمجاز را تایید نمود.

رکنی و همکاران برای اولین بار در سال ۱۳۷۶ بافت غدد بزاقی و لیگامنت پس‌سری را در کالباس‌های حرارت‌دیده شناسایی و گزارش کردند. این بافت‌ها که در بررسی هیستولوژیک کاملاً قابل رؤیت و تشخیص بودند، نمایان‌گر استفاده از گوشت کله در نمونه‌های مربوطه می‌باشند (۱۲).

در پژوهشی مشابه Julini و همکاران در سال ۱۹۸۲ مواردی از گنجاندن اندام‌های نامطلوب و غیرمجاز مانند معده، روده، عضله، قلب، عقده‌های لنفاوی، طحال، دستگاه ادراری، غدد اندوکرین و بافت پوششی را با استفاده از روش بافت‌شناسی گزارش کردند (۱۳).

رضائیان و رکنی در سال ۱۳۸۱ نتایج بررسی محصولات تولیدی هفت کارخانه فراورده‌های گوشتی حرارت‌دیده در استان مازندران به روش هیستولوژیک را منتشر و برخی از نمونه بافت‌های پستان، غدد بزاقی، دژبیه لنفاوی، پوست و شکمبه را به عنوان بافت غیرمجاز گزارش کردند (۱۴).

نتایج حاصله از تحقیق جاری با مقایسه بررسی‌های فوق‌الذکر از نظر شناسایی وجود بافت‌های غیرمجاز و استفاده از مواردی که در فرمول ترکیبی همبرگر، مغایر با استانداردهای مربوطه ذکر گردید، مطابقت دارد. ضمناً از آنجایی که در این بررسی، نمونه‌های دست‌ساز مورد آزمون قرار گرفته است، استفاده از



References

- 1-Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Row frozen hamburger Specifications. ISIRI no 2304. 3rd revision, Karaj: ISIRI.2007.[Persian]
- 2-Fekri M, Hosseini H, Eskandari S, Gahed GhR, Adib-Moradi M. Histological Study of Heated Meat Product Based on Unauthorized Tissues and Relationship with Hydroxyproline: Tehran University of Medical Science. 2011.[Persian]
- 3-Hosseini H, Barazandegan K, Akhondzadeh A, Shemshadi B, Tavakoli HR, Khaksar R. Determination the kind of meat content of Patties marketed in Tehran in. 2009;6(3):95-100. [Persian]
- 4-Damez JL, Clerjon S. Meat quality assessment using biophysical methods related to meat structure. Meat Science. 2008;80(1):132-49.
- 5-AbbasyFasarani M, Hosseini H, JahedKhaniki G, 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 Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology. 2013;5(7):235-43.[Persian]
- 6-Tremlova B, Starha P. Histometric evaluation of meat products: Determination of area and comparison of results obtained by histology and chemistry. Czech journal of food sciences. 2003; 21 (3):101-6.
- 7-Sadeghi E, Khazaei M, Almasi A, Shariatifar N, Bohlouli Oskoi S, Tahvilian R. Recognition of Illegal Tissues in the Meat Products from Kermanshah Supply Centers during the years 2009-2010. Ofogh-e-Danesh Journal. 2011;17 (1):55-9.[Persian]
- 8-Kamkar A, Bokaei S, Rokni N, Behroozil M. Determination of Hydroxyproline as Measure of Collagen Content in Meat Product by Colorimetric Method. Journal of Veterinary Research. 2005.[Persian]
- 9-Rokni N, Rezaian M, Noori N, Ebrahimpoor F. Detection of unauthorized tissue in some of cured meat products of Tehran with histological method. Pajouhesh Va Sazandegi. 2004(65):2-5.[Persian]
- 10-Dibmoradi m, Barazandegan K. Histological Study of Sausage Based on Unauthorized Tissues. Magezine of Standard. 2010; (215):2-4.[Persian]
- 11-Kavousi Nejad M, Fazlara A, Morrowati H. Detection of unauthorized tissue in hamburger with histological method. 15th Congress of Veterinary of Iran; Iran 2008. [Persian]



- 12-Rokni N, Rezaian M, Dayani Dardashti A. Histological histometrical study of different heated sausages. *Journal of Veterinary Medicine, Tehran University*.1997;52(1):95-103.[Persian]
- 13-Julini M. Histological aspects of commercial frauds in relation to sausage products. *Anhali della facolta di medicina Veterivaari*.1982; 27: 485 –99.
- 14-Rezaeian M, Rokni N. Histological study of heat treated meat products in Mazandaran province. *Pajouhesh Va Sazandgi*. 2002 (54):61-3. [Persian]