

گوشت و تکنولوژی فرآورده های گوشتی

مؤلفین

دکتر ابراهیم رحیمی

استاد گروه بهداشت و کنترل کشتی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی

دکتر حمیدرضا کاشانی

بورده تخصصی بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد

دکتر علی کیلانی

بورده تخصصی بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی

سرشناسه	: رحیمی، ابراهیم، ۱۳۵۵
عنوان و نام پدید آور	: تکنولوژی گوشت و فرآورده های گوشتی/تالیف ابراهیم رحیمی ۱۳۵۵/
مشخصات نشر	: کاظمینی، حمیدرضا، ۱۳۶۵/گیلانی، علی، ۱۳۵۶-.
مشخصات ظاهری	: شهرکرد: دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، ۱۳۹۴.
شابک	: ۳۰۶ ص: مصور، جدول، نمودار. ۱۵۰/۰۰۰ ریال
فهرست نویسی	: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۳۸۰-۶
یادداشت	: فبیای مختصر
شناسه افزوده	: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
شماره افزوده	: کاظمینی، حمیدرضا، ۱۳۶۵-
شماره افزوده	: گیلانی، علی، ۱۳۵۶-
شماره کتابشناسی ملی	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرکرد
	: ۳۷۸۸۸۲۳

عنوان:	تکنولوژی گوشت و فرآورده های گوشتی
تالیف:	دکتر ابراهیم رحیمی، دکتر حمیدرضا کاظمینی، دکتر علی گیلانی
چاپ اول:	۱۳۹۵
تیراژ:	۲۰۰۰ جلد
قیمت:	۱۵۰/۰۰۰ ریال
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۳۸۰-۶
ناشر:	دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد
لینوگرافی، چاپ و صحافی:	سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی
آدرس:	چهارمهرال و بختیاری، شهرکرد، رحمتیه، صندوق پستی: ۱۶۶ تلفکس: ۰۳۸-۳۳۳۶۱۰۶۰

حق چاپ محفوظ است

فصل اول: گوشت، چربی و سایر بخش‌های خوراکی لاشه

۴	منابع گوشت، چربی و محصولات فرعی حیوانی
۵	گوشت ماهی (سُله)
۵	ترکیب شیمیایی گوشت
۷	ساختار بافت شنی بافت اییجه
۹	تغییرات pH
۱۲	رنگدانه گوشت
۱۳	ظرفیت نگهداری آب
۱۴	تردی و طعم گوشت
۱۶	چربی‌های حیوانی
۱۸	چربی گاو
۱۹	چربی گوسفندی
۲۰	چربی مرغ

فصل دوم: ارزش تغذیه‌ای گوشت و فرآورده‌های گوشتی

۲۱	پروتئین‌ها
۲۲	چربی‌ها
۲۳	ویتامین‌ها
۲۵	مواد معدنی

فصل سوم: تجهیزات مورد استفاده در فرآوری گوشت

۲۶	چرخ گوشت
۳۰	دستگاه برش کاسه‌ای (خردکن کاسه‌ای)
۳۲	دستگاه پرکن (قالب زن سوسیس)
۳۳	دستگاه قیچی (منگنه زن)
۳۵	اتاقک دود
۳۹	تزریق کننده آب نمک
۴۲	گوشت کوب یا ماسازور
۴۳	دستگاه بسته بندی تحت خلاء
۴۴	همزن / مخاریط کم
۴۴	دستگاه امولسیون کننده
۴۵	برفک ساز
۴۶	برش زن (کاتر) گوشت منجمد

فصل چهارم: روش‌های فرآوری گوشت: روش‌های استاندارد

۴۸	برش زدن (کاهش اندازه تکه‌های گوشت)
۴۹	خرد کردن (چرخ کردن) بافت‌های حیوانی کم چرب و چرب
۴۹	خرد کردن بافت‌های حیوانی در برش زن کاسه‌ای (روش غیرمعمول)
۵۰	خرد کردن بافت‌های حیوانی در دستگاه‌های امولسیفایر (روش پیوسته)
۵۰	برش زدن گوشت منجمد
۵۰	برش زدن بافت‌های چرب
۵۱	نمک سود کردن / عمل آوری
۵۱	ابعاد شیمیایی نمک سود کردن
۵۳	ابعاد شیمیایی و سم شناختی عمل آوری

۵۶	عمل آوری مخلوط‌های گوشتی خرد/ ریز شده
۵۷	عمل آوری تکه‌های کامل گوشت
۶۱	دودی کردن
۶۲	دودی کردن سرد
۶۳	دودی کردن داغ
۶۴	محصولات و دودی کردن
۶۴	تولید دود مایع

فصل پنجم: انتخاب و درجه بندی مواد خام به منظور فرآوری گوشت

۶۷	انتخاب و درجه بندی گوشت ولیدی از گاو
۷۱	انتخاب و درجه بندی گوشت ولیدی از طیور
۷۱	گوشت بوقلمون
۷۴	نمونه هایی از برش زدن مرغ
۷۴	روش صنعتی
۷۵	روش کار در مقیاس کوچک
۷۶	درجه بندی گوشت مرغ برای عملیات‌های با مقیاس بزرگ
۷۹	درجه بندی گوشت مرغ برای عملیات‌های با مقیاس کوچک

فصل ششم: ترکیبات غیر گوشتی

۸۱	طبقه بندی ترکیبات غیر گوشتی
۸۲	افزودنی ها
۸۳	مواد جانشین گوشت
۸۴	مواد پرکننده
۸۶	مواد شیمیایی به کار رفته به عنوان ترکیبات سازنده
۸۶	ترکیبات سازنده غیر گوشتی با منشأ حیوانی

۸۷	ترکیبات سازنده با منشاء گیاهی
۹۰	روش های به کارگیری ترکیبات سازنده
۹۰	در حین چرخ کردن
۹۰	در حین خرد کردن
۹۰	به کارگیری ترکیبات سازنده همراه با گوشت خرد نشده
۹۳	ترکیبات مهم غیرگوشتی در فرآوری گوشت
۹۳	نمک معمولی (کلرید سدیم)
۹۳	چاشنما ها (ادویه جات)
۹۹	آب
۱۰۰	نیتريت سدیم
۱۰۰	اسید اسکوربیک، اسید لاکتیک و اریترولات
۱۰۱	فسفات ها
۱۰۲	پروتئین شیر
۱۰۳	ژلاتین
۱۰۴	پروتئین های خون
۱۰۵	کاراگینان
۱۰۶	ترانس گلو تامیناز
۱۰۷	روغن های گیاهی
۱۰۸	قندها
۱۰۸	افزایش دهنده های طعم
۱۰۹	عوامل ایجاد کننده رنگ
۱۱۰	مواد نگهدارنده
۱۱۴	پاراهیدروکسی بنزوات ها (PHB)
۱۱۴	آنتی اکسیدان ها

۱۱۵	غلات، حبوبات، ریشه ها، غده ها و سبزیجات
۱۲۲	سبزیجات و میوه جات

فصل هفتم: فرآیند حرارتی محصولات گوشتی

۱۲۶	عملیات حرارتی برای کنترل بار میکروبی
۱۲۷	بهبود و تقویت بافت، طعم و رنگ در طول عملیات حرارتی
۱۳۱	پارامترهای حرارتی برای فرآورده های گوشتی
۱۳۱	انواع عملیات حرارتی
۱۳۲	واکنش میکروارگانیزم ها در برابر عملیات حرارتی

فصل هشتم: طبقه بندی فرآورده های گوشتی

۱۳۷	فرآورده های گوشتی فرآوری شده تازه
۱۳۸	قطعات گوشت عمل آوری شده
۱۳۹	فرآورده های گوشتی خام - پخته شده
۱۴۰	فرآورده های گوشتی پیش پز - پخته شده
۱۴۲	سوسیس های خام - تخمیری
۱۴۳	فرآورده های گوشتی خشک
۱۴۴	فرآورده های گوشتی فرآوری شده تازه
۱۴۶	پاته، کباب
۱۵۲	سوسیس های تازه
۱۵۹	سوسیس های تخمیری - خام
۱۷۳	سوسیس های نیمه خشک
۱۷۵	فرآورده های گوشتی خام - پخته
۱۷۷	فرآورده های گوشتی خام - پخته کلاسیک
۱۹۹	فرآورده های گوشتی پیش پخته - پخته

۲۰۵	سوسیس جگر / محصولات پاته جگر
۲۰۶	فرآورده‌های گوشتی عمل آوری شده

فصل نهم: میکروبیولوژی گوشت و فرآورده‌های آن

۲۱۹	فسادهای معمولی در گوشت‌ها
۲۲۴	گوشت قرمز
۲۳۰	فساد گوشت‌های بسته بندی شده در یخچال
۲۳۱	فساد فرآورده‌های گوشتی نظیر سوسیس و فرانکفورت‌ها
۲۳۴	سرکه
۲۳۴	گوشت‌های بسته بندی شده
۲۳۵	فساد جگرها، تاره
۲۳۶	فساد طیور
۲۳۷	فساد ماهی و غذاهای دریایی

فصل دهم: تکنولوژی‌های نوین در صنعت گوشت

۲۶۴	اتمسفر تغییر یافته
۲۶۹	تشعشع
۲۷۳	مایکروویو
۲۷۴	امواج فراصوت (اولتراسونیک)
۲۷۶	فشار بالا
۲۸۰	اثر فرآیندهای مختلف روی تغییرات فیزیکوشیمیایی گوشت قرمز
۲۸۱	سرد کردن
۲۸۱	سرعت سرد کردن
۲۸۱	انجماد و انجمادزدایی
۲۸۲	حرارت

۲۸۲	اثر روی رنگ
۲۸۳	اثر بر کیفیت خوراکی
۲۸۴	فشار
۲۸۴	فشار هیدرواستاتیک
۲۸۵	فشار دینامیک
۲۸۵	گازها
۲۸۶	نیتروژن
۲۸۶	اکسیژن
۲۸۶	مونوکسید کربن
۲۸۷	دی اکسید کربن
۲۸۷	اکسید نیتروژن
۲۸۸	منابع

براساس پیش‌بینی فائو، مصرف گوشت در کشورهای در حال توسعه از میزان متوسط سرانه‌ی ۱۰ کیلوگرم در دهه‌ی ۱۹۶۰ به ۲۶ کیلوگرم در سال ۲۰۰۰ افزایش یافت و به ۳۷ کیلوگرم در حدود سال ۲۰۳۰ نیز خواهد رسید. این پیش‌بینی هم چنین مطرح می‌کند که، در چند دهه‌ی آینده، مصرف گوشت در کشورهای در حال توسعه به حدود میزان مصرف آن در کشورهای پیشرفته خواهد رسید و در سطح بالایی ثابت خواهد ماند.

تقاضای رو به رشد گوشت در کشورهای در حال توسعه در اصل نتیجه‌ی پیشرفت سریع شهری‌سازی و تمایل شهرنشینان به صرف هزینه‌ی بیشتر برای غذا نسبت به جمعیت روستایی با درآمد پایینی است. با توجه به این حقیقت، جالب است که رژیم‌های غذایی شهری به طور متوسط، در کالری، کمتری نسبت به رژیم‌های مناطق روستایی دارند. این نکته را می‌توان با اتکای به عادات غذایی مصرف‌کنندگان شهری توضیح داد. در صورت استطاعت مالی، شهرنشینان مبلغ بیشتری را صرف غذاهای با قیمت بالاتر و کالری کمتر که عمدتاً ریشه‌ی حیوانی دارند (گوشت، شیر، تخم مرغ و ماهی) می‌کنند. به‌طور کلی، به محض این که درآمد مصرف‌کنندگان اجازه دهد، تمایل پیدا خواهند کرد تا پروتئین حیوانی بیشتر، به خصوص گوشت، را در رژیم غذایی روزانه خود وارد کنند. میل انسان برای مصرف گوشت ریشه‌های زیست‌شناختی دارد. در انسان، گوشت ارجحیت بالایی داشت؛ در نتیجه، زمان و نیروی جسمی صرف کسب آن می‌شد که اساساً از طریق شکار بدست می‌آید. قطعاً این نگرش سبب توسعه‌ی فیزیکی و جسمی نباشد. با وجود توسعه روبه‌رشد برخی جوامع در مورد رژیم‌های بدون گوشت، اکثریت مردم همچنان گوشت می‌خورند. این نکته نیز عموماً پذیرفته شده است که رژیم‌های متعادل حاوی غذاهای گیاهی و حیوانی بهترین تاثیر را روی تغذیه‌ی انسان دارند.

خواه از نظر کیفیت و خواه از لحاظ کمیت، گوشت و سایر غذاهای حیوانی دارای منابع بهتری از پروتئین نسبت به غذاهای گیاهی هستند. گوشت حاوی میزان و نسبت متعادلی از

اسیدهای آمینه‌ی ضروری است که در بدن انسان قابل سنتز نمی‌باشند. به علاوه، غذاهای گیاهی هیچ ویتامین B12 ندارند؛ بنابراین، غذاهای حیوانی برای کودکان ضروری هستند تا ذخایر B12 را تامین کنند. غذاهای حیوانی، مخصوصاً گوشت، غنی از آهن هستند که عنصر مهمی در پیشگیری از آنمی به خصوص در کودکان و زنان باردار است.

در طول دهه‌ی آینده، تولید جهانی گوشت از سطح فعلی تولید سالانه که حدود ۲۸۰ میلیون تن می‌باشد به حدود ۳۲۰ میلیون تن در سال ۲۰۲۰ افزایش خواهد یافت. کشورهای در حال توسعه دلیل انحصاری این افزایش تولید بیش از ۵۰ میلیون تنی خواهند بود. این ها به تدریج معادل سطوح کلی تولید گوشت در کشورهای در حال توسعه در میانه‌ی دهه‌ی ۱۹۸۰ است و چالش بزرگی برای سیستم‌های تولید دام در این کشورهاست.

تقاضای بیشتر برای تامین گوشت با تغییر از سیستم‌های سنتی پرورش دام به سیستم‌های پرورش دام فشرده، تاهن خواهد شد. از آن جایی که این سیستم‌ها به دلیل دسترسی محدود به غذا به طور نامحدود قابلیت توسعه ندارند، از طرفی با در نظر گرفتن دلایل زیست محیطی، اقدامات دیگری نیز باید برای برآورده‌سازی تقاضای روز افزون گوشت اتخاذ گردد، لذا استفاده‌ی بهتر از منابع گوشتی در دسترس و به حداقل رساندن ضایعات حاصل از لاشه لازم به نظر می‌رسد. در این میان، فرآوری گوشت نقشی مهم را بر عهده می‌گیرد. در این فرآیند به طور کامل از منابع گوشت استفاده می‌شود که شامل تقریباً تمامی بخش‌های دامی قابل خوردن برای مصرف انسانی است. فرآوری گوشت به تولید محصولاتی از گوشت، چربی حیوانی، برخی پرکننده‌ها و افزودنی‌های غیر گوشتی اطلاق می‌شود. این افزودنی‌ها به منظور ارتقای طعم، مزه و ظاهر محصول به کار می‌روند. فرآوری گوشت می‌تواند منجر به ایجاد انواع مختلفی از فرآورده‌ها شود که کاربرد بخش‌های خوراکی دام را به حداکثر رسانده و سبب خوشمزگی، جذابیت و مغذی بودن آن می‌شود. بنابراین، جوانب حسی، تغذیه‌ای و اقتصادی فرآوری گوشت را به یکی از با ارزش‌ترین مکانیزم‌ها برای تامین کافی پروتئین حیوانی مورد نیاز انسان‌ها تبدیل کرده است.

گوشت بدون چربی یکی از با ارزش ترین و نیز گران ترین غذاهاست که افراد با درآمد محدود استطاعت تهیه آن را ندارند. مخلوط گوشت با فرآورده های گیاهی ارزان تر می تواند محصولات ارزان تر و مغذی را حاصل کند که به مصرف کنندگان بیشتری اجازه می دهد تا از محصولات پروتئین حیوانی استفاده کنند. چنین محصولاتی محتوی پروتئین کمتر، ولی کافی هستند که اسیدهای آمینه ضروری، ویتامین ها و مواد معدنی به خصوص آهن و روی را فراهم می کند.

برخلاف گوشت گرم، بسیاری از محصولات گوشتی فرآوری شده را می توان خارج از یخچال نیز نگهداری کرد: (۱) محصولات استرلیزه و کنسرو شده، (۲) محصولات تخمیر شده و کمی خشک یا (۳) محصولاتی که در آن ها سطح پایین رطوبت و سایر تاثیرات نگهدارنده از رشد باکتری جلوگیری می کنند. چنین محصولات گوشتی را می توان به آسانی و بدون نیاز به یخچال، جابه جا و انبار کرد.

فرآوری گوشت به «ارزش» محصولات، می افزاید. فرآورده های گوشتی با ارزش افزوده، قوام، بافت، رنگ، طعم و مزه خاصی دارند که آن ها را از گوشت گرم متمایز می سازد. چنین مداخلاتی لزوماً سبب پایین آمدن قیمت محصولات نمی شود؛ برعکس، در مواردی، حتی ممکن است گران تر از گوشت بدون چربی هم قیمت گذاری شوند.

امیدواریم مطالب این کتاب بتواند مورد استفاده دانشجویان پژوهشگران رشته های بهداشت مواد غذایی، صنایع غذایی، دامپزشکی و پزشکی قرار بگردد.

نویسندگان وظیفه خود می دانند از استاد ارجمند جناب آقای دکتر نورددین کسی که در ویراستاری این کتاب ما را یاری نمودند سپاسگزاری نمایند. در خاتمه وظیفه خود می دانیم که از کارکنان شریف و محترم حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی شهر کرد به علت همکاری صمیمانه و بیدریغشان در تدوین و چاپ این کتاب قدردانی نماید.

بهار ۱۳۹۴