

انجمن علمی دانشجویی  
پیرادامپزشکی تقدیم می کند:

# غذای سلامت

شهریور ۱۴۰۰  
جلد شماره ۳

## گوشت و فرآورده های گوشتی (۲)

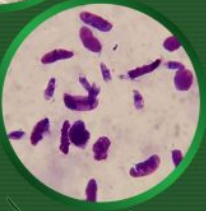
آشنای با انجمن ها و قاریج های گوشت

بررسی انواع بسته بندی گوشت

با برخی نقیبات محصولات گوشتی آشنا شویم

مروری بر افزودنی های طبیعی گوشت

گفت و گویی با دکتر علی رضا سازمند



دانشگاه بوعلی سینا



انجمن  
علمی  
دانشجویی  
پیرادامپزشکی  
دانشگاه بوعلی سینا



انجمن  
علمی  
دانشجویی  
پیرادامپزشکی  
دانشگاه بوعلی سینا

# خدا و سلام است

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی پیرادامپزشکی

mohamadishaghayegh26@gmail.com

مدیر مسئول: شقایق محمدی

neginramezani647@gmail.com

سر دبیر: نگین رمضانیتین

saraseif988@yahoo.com

دبیر اجرایی: سارا سیف

هیأت تحریریه:

fatemehasadi708@gmail.com

فاطمه اسدی

farshid.bahrebar76@gmail.com

فرشید بهره بر

atharj7622@gmail.com

آذر جهانگیری اطهر

neginramezani647@gmail.com

نگین رمضانیتین

f.rn.t.jb.m.rn@gmail.co

فاطمه رنجبران

Poryaroochi@gmail.com

پوریا روحی

Fatemeh.zarei.winter1999@gmail.com

فاطمه زارعی

saraseif988@yahoo.com

سارا سیف

masoumek9@gmail.com

معصومه کوکبی

khashayargaroosin@gmail.com

خشایار گروسین

ویراستاران:

mohamadishaghayegh26@gmail.com

شقایق محمدی

saraseif988@yahoo.com

سارا سیف

طراح جلد و صفحه آرا:

saraseif988@yahoo.com

سارا سیف

زیر نظر استاد راهنمای انجمن علمی دانشجویی دانشکده پیرادامپزشکی، جناب آقای دکتر علیرضا سازمند

نظرات و پیشنهادات خود را با ما به اشتراک بگذارید: @PARAVET\_FAMILY



# آنچه در این جلد می خوانیم

پیش گفتار ..... ۲

میکروپولوژی گوشت (قسمت دوم، انگل ها و قارچ ها) ..... ۳

میکروب شناسی گوشت، روش های نگه داری و فساد ..... ۱۱

بسته بندی گوشت قرمز ..... ۱۴

افزودنی های طبیعی فرآورده های گوشتی ..... ۱۸

مصاحبه با دکتر علیرضا سازمند ..... ۲۳

تقلبات در فرآورده های گوشتی ..... ۲۸

مسابقه ی علمی ..... ۳۰

# الحمد لله

سخن مدیر مسئول

سلام و درود،

با یاری و استعانت از درگاه احدیت، جلد سوم "گاهنامه‌ی غذا و سلامت" در تابستان ۱۴۰۰ تکمیل و خدمت دانشجویان گراز قدر و همراهان عزیز ارائه گردیده است. در ادامه‌ی موضوع جلد قبل به مبحث گوشت و فرآورده‌های گوشتی می‌پردازیم.

با افزایش روز افزون جمعیت، فراهم نمودن غذای کافی و سالم یکی از مسائل پیچیده و بحرانی کشورهای مختلف دنیا، به ویژه کشورهای جهان سوم و توسعه نیافته به شمار می‌رود. مسئله کمبود مواد غذایی، در این کشورها در سال‌های اخیر، مسائلی چون: عدم رعایت موازین بهداشتی در طول تهیه، تبدیل، نگهداری، توزیع و مصرف این مواد و همچنین عدم مدیریت و کارشناسی بهداشتی صحیح، سبب کاهش هر چه بیشتر مواد غذایی قابل استفاده می‌شود. بنابراین نه تنها تهیه غذا و فرآورده‌های خوراکی از نظر کمیت، بلکه فراهم نمودن مواد غذایی با کیفیت نیز حائز اهمیت فراوانی می‌باشد. گوشت و فرآورده‌های آن یکی از اقلام مهم در بین مواد غذایی هستند؛ که به اختصار به آن خواهیم پرداخت. امید است مطالب کاربردی و مفیدی را تقدیمتان کرده باشیم.

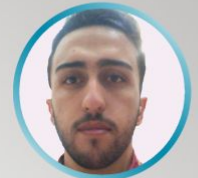
جا دارد از تمامی اعضای هیئت تحریریه و سایر دست اندرکاران گرامی، اساتید محترم، به ویژه دکتر علیرضا سازمند، به پاس زحمات و همکاری‌های اثر بخش شان نهایت تقدیر و تشکر را به جا آورم.



## گردآورندگان:

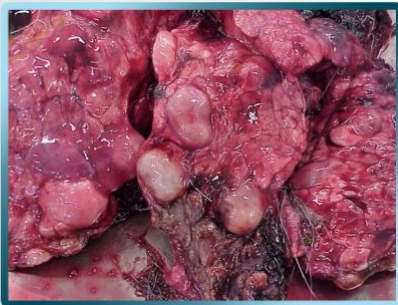


معصومه کوکبی  
دانشجوی کارشناسی بهداشت مواد غذایی



فرشید بهره بر  
دانشجوی کارشناسی بهداشت مواد غذایی

هنگام کشتار می شود. در ایران سگ های ولگرد و گله نقش مهمی در انتشار آلودگی دارند ولی گوشتخواران وحشی مانند شغال زرد و روباه قرمز نیز در برخی مناطق کشور چرخه زندگی انگل را در طبیعت به شکل وحشی حفظ می نمایند. بیماری کیست هیداتید بیماری شایعی در انسان به حساب نمی آید اما به دلیل ماهیت خطرناک آن و مشکل بودن درمان یکی از مشکلات بهداشتی در خیلی از کشورها به حساب می آید.



اکینوкокوزیس (عکس از منبع ۸)

## انگل ها

از ۲۷ بیماری انگلی گزارش شده از نشخوارکنندگان ایران، ۷ بیماری کرمی شامل برخی نماتودهای لوله گوارش، فاسیولوزیس و دیکروسلیوزس، هیداتیدوزیس، سنوروزیس، سیستی سرکوزیس ناشی از سیستی سرکوس بویس، گوئزیلونموزیس در ایران با نشانه های درمانگاهی از انسان گزارش گردیده است. از جمله معضلات صنعت دامپروری، ابتلا گله به بیماری های انگلی است، که سالانه خسارات اقتصادی فراوانی را به این صنعت وارد می کند. در این میان بسیاری از این بیماری ها قابل انتقال به انسان نیز می باشند، که از جهت بهداشت عمومی نیز خطرآفرین هستند. دمای پخت غذا یکی از بهترین روش ها برای نابودی انگل های گوشت است مشروط بر این که دمای مرکز گوشت به دمای مورد نظر برسد. منجمد کردن و سایر مراحل عمل آوری نظیر خشک کردن نیز می توانند سبب رفع آلودگی گوشت شوند.

## سارکوسیستوزیس<sup>۲</sup>

میزبان نهایی، که در برخی گونه ها انسان است، با خوردن گوشت حاوی کیست های داخل الیاف عضلانی یا همان سارکوسیست که حاوی برادی زوئیت فراوانی است، به تک یاخته مبتلا می گردد. برادی زوئیت ها سیر تکامل جنسی را در دیواره روده کوچک آغاز می کنند و تبدیل به اووسیست می گردند و اسپوروسیست حاوی اسپوروزوئیت با مدفوع از میزبان نهایی دفع شده و با خوردن آن ها توسط میزبان واسط، یعنی گاو، گوسفند و خوک چرخه زندگی انگل کامل می شود. برخی از گونه های سارکوسیستیس قادر به ایجاد بیماری و در نتیجه باعث کاهش وزن، بی اشتها، تب، کم خونی، ضعف عضلانی، کاهش تولید شیر، سقط جنین هستند و گاهی باعث مرگ حیوان در میزبانان واسطی همچون گاو و گوسفند می شوند. بیماری حاصل از گونه های مختلف این تک یاخته از نظر بهداشت انسانی و از نظر اقتصادی دارای اهمیت می باشد؛ به طوری که سالانه میلیون ها دلار

## اکینوкокوزیس<sup>۱</sup>

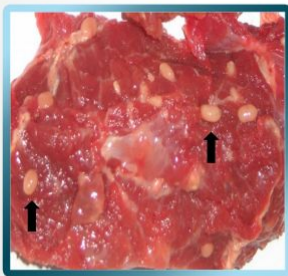
اکینوкокوزیس انتشار جهانی داشته و سالانه خسارات اقتصادی زیادی به کشورهای جهان وارد می کند. معمولاً آلودگی دام ها به هیداتیدوز منجر به کاهش قابل ملاحظه ای در محصولات دامی (گوشت، شیر و پشم) می گردد و باعث ضبط اندام آلوده در

۱. Echinococcosis  
۲. Sarcosistosis





سقط جنین، و اختلالات عصبی و مرگ می شود. گونه *S. hominis* در الیاف عضلانی گاو ایجاد کیست های ماکروسکوپی می کند، که به آن سارکوسیست گفته می شود. میزبان نهایی آن انسان و پریمات ها هستند. این انگل برای گاو غیربیماریزا بوده، ولی عامل سارکوسیستوزیس روده ای در انسان می باشد. آلودگی در انسان با مصرف گوشت خام حاوی سارکوسیست های آلوده کننده صورت می گیرد. انگل به درون سلول های اپیتلیال روده تهاجم نموده و پس از تکثیر با روش غیرجنسی و در ادامه با تولیدمثل جنسی، اسپوروسیست ها تشکیل شده از سلول خارج و همراه مدفوع انسان دفع می شوند. به دلیل نازک، شفاف و بی رنگ بودن دیواره اسپوروسیست ها تشخیص آن دشوار می باشد و به سادگی در مطالعه میکروسکوپی مدفوع از چشم پنهان می ماند؛ که این مسئله احتمالاً یکی از دلایل پایین بودن میزان آلودگی گزارش شده در انسان می تواند باشد.



سارکوسیستیس (عکس از منبع ۹)

### سیستی سرکوزیس<sup>۳</sup>

سیستی سرکوزیس ایجاد شده به وسیله ی تنیا ساژیناتا<sup>۴</sup> هر ساله مشکلات فراوانی برای سلامتی انسان و دام ایجاد می کند. لارو انگل از طریق خوردن گوشت نیمه پخته گاو وارد بدن انسان می شود. مرحله بالغ انگل باعث درگیری در روده ی باریک انسان می شود، که علائمی مانند استفراغ و درد شکم را به همراه دارد. مرحله لاروی انگل، سیستی سرکوس بویس<sup>۵</sup> نامیده می شود، که در عضالت گاو و بوفالو وجود دارد. این کرم نواری به صورت انگل در روده مهره داران و بی مهرگان زندگی

خسارت در نتیجه ی معدوم کردن لاشه های آلوده به سارکوسیست به صنعت دامداری وارد می گردد.

انسان در صورت مصرف گوشت نیم پز یا خام گاو حاوی سارکوسیست های رسیده *S. hominis* یا خوردن گوشت خوک حاوی کیست *S. suihominis* عفونت را کسب می کند و باعث سارکوسیستوزیس روده ای در افراد با ایمنی سالم می شود، که ایجاد علائمی مثل تهوع، شکم درد و اسهال بستگی به تعداد کیست خورده شده دارد.

اگرچه گفته شده بیماریزایی گونه خوکی از گونه گاوی شدیدتر است. فراوانی سارکوسیستوزیس روده ای در انسان معمولاً پایین است و به ندرت بیماری با علامت ایجاد می شود مگر اینکه تعداد زیادی کیست بلع شود.

نوع دیگر سارکوسیستیس به نام *S. nesbitti* وجود دارد که در آن انسان میزبان واسط است و خزندگان میزبان نهایی می باشند. آلودگی انسان با خوردن اووسیست از راه آب و غذای آلوده به مدفوع خزندگان ایجاد می شود. عفونت یک مرحله ابتدایی رشد در اندوتلیوم عروق دارد و بعد در عضلات مستقر شده، ایجاد میوزیت می کند که علائم آن شامل تب، سردرد و دردهای عضلانی است و تشخیص آن نیز دشوار می باشد. این نوع سارکوسیستوزیس در مالزی و مسافرینی که از آن منطقه بر می گردند در سال های اخیر اهمیت زیادی یافته؛ به طوری که یک همه گیری بزرگ از آن در جزیره پانگکور و جزیره تیومن مالزی اخیراً گزارش شده است.

سه گونه سارکوسیستیس در گاو شناسایی شده که گونه *S. hirsuta* در عضلات کیست های ماکروسکوپی ایجاد می کند و میزبان نهایی آن گربه است و بیماریزایی خفیفی دارد. گونه *S. cruzi* کیست های میکروسکوپی ایجاد می کند و میزبان نهایی آن سگ سانان می باشد. این انگل بیماریزاترین گونه سارکوسیستیس در گاو است و موجب یرقان، خونریزی در میوکارد، ذات الریه، ریزش مو، تب، بی اشتها، کم خونی، کاهش وزن، کاهش تولید شیر،

۳. Cysticercosis  
۴. *Taenia saginata*  
۵. *Cysticercus bovis*



و حیوانات می شوند. حلزون گالبا ترونکاتولا<sup>۹</sup> میزبان واسط این انگل و نشخوارکنندگان میزبان اصلی انگل می باشند. آلودگی نشخوارکنندگان در اثر خوردن گیاهان آبیزی آلوده به متاسرکر انگل رخ می دهد. در این میان انسان نیز می تواند با خوردن این گیاهان خوراکی آلوده بطور اتفاقی درگیر شود. میزبان اصلی این انگل نشخوارکنندگان<sup>۱۰</sup> می باشند، که با بلعیدن متاسرکرهای انگل به همراه گیاهان آبیزی آلوده می شوند. انسان به عنوان یک میزبان اتفاقی با بلع متاسرکرهای موجود بر روی گیاهان خوراکی آبیزی آلوده می شود. حضور انگل در مجاری صفراوی و کیسه صفرای انسان باعث بیماری و مشکلات کبدی می گردد. فاسیولوزیس، مهاجرت داخل پارانیشیم کبدی کرم ها در گوسفندان، باعث تخریب بافتی وسیعی می شود، که به نام فساد کبدی معروف است. در ابتدای جایگزینی در مجاری صفراوی ممکن است هر دو اثر مکانیکی و توکسیک به وسیله کرم ها ایجاد گردد که نهایتاً باعث هایپرپلازی اپیتلیوم صفراوی، تکثیر بافت پوششی اطراف مجاری و انسداد کامل یا نسبی این مجرا می شود. در عفونت های شدید معمولاً منجر به سیروز پورتال می گردد.

از راه های مهم کنترل بیماری فاسیولوزیس، شناخت چرخه زندگی و شرایط رشد و انتشار انگل است. شناخت این عوامل در کنترل بیماری فاسیولوزیس نقش اساسی را دارد. از جمله این عوامل می توان حضور میزبان نهایی، میزبان واسط، شرایط آب و هوایی و بارندگی مناسب، چگونگی تماس دام ها با محیط را نام برد. از دیگر عوامل محیطی مؤثر، درجه حرارت مطلوب، بارندگی کافی، وجود منابع آب فصلی یا دائمی که لازمه حضور انگل هستند، می باشد.



کرم فاسیولا در مجاری صفراوی کبد

(عکس از منبع ۱۱)

می کند و بیماریزایی خطرناکی در پی ندارند. اما در فرم لاروی تولید کیست سیستی سرکوس نموده و می تواند با ورود به بافت های مختلف، صدمات جدی و حتی مرگبار به بار آورد.

لارو کرم سیستی سرکوس بویس به صورت یک وزیکول بیضی شکل با جدار کیستیک نازک و شفاف با قطر کمتر از اسانتی متر و حاوی مایع شفاف دیده می شود، که اسکولکس آن به سطح داخلی جدار کیست چسبیده است. این لارو از پس از انتقال به انسان، رشد نموده و پس از ۳ ماه، کرم بالغ قادر به تولید مثل خواهد بود. تخم های انگل در بندهای پایینی بدن کرم نگهداری می شوند. این بندها از بدن کرم جدا شده و همراه با مدفوع خارج می شوند. حیواناتی نظیر گاو همراه با علوفه تخم های دفع شده در محیط را وارد لوله گوارش می کنند. در نهایت لارو سیستی سرکوس بویس از لوله گوارش به اندام هایی که فعالیت بیشتر و خون رسانی زیادتر دارند؛ از جمله عضلات جوشی، زبان، دیافراگم، قلب، مری، شانه و عضلات پا در حیواناتی که چرای آزاد دارند، راه می یابد.



سیستی سرکوزیس (عکس از منبع ۱۰)

### فاسیولوزیس<sup>۶</sup>

از جمله انگل های کبدی، کرم فاسیولا هپاتیکا<sup>۶</sup> است که در مجاری صفراوی و کیسه صفرا زندگی می کند. دو گونه مهم انگل فاسیولا، فاسیولا هپاتیکا و فاسیولا ژیگانتیکا<sup>۸</sup> می باشند که سبب ایجاد بیماری فاسیولوزیس در انسان

- ۶. Fasciolosis
- ۷. Fasciola hepatica
- ۸. Fasciola gigantica
- ۹. Galba truncatula
- ۱۰. گاو، گوسفند و بز





### توکسوپلاسموزیس<sup>۱۳</sup>

توکسوپلاسم گوندیای یک تک یاخته انگلی داخل سلولی است. برای اولین بار در سال ۱۹۰۸ از یک جونده در آفریقا به نام گوندی<sup>۱۴</sup> جدا شد. گربه سانان میزبان نهایی و علفخواران میزبان واسط این انگل هستند. انگل در روده گربه تکثیر یافته و اووسیست را تولید می کند که منبع عفونت برای دامها (میزبان واسط) از جمله گوسفند و گاو است. کیست های انگل بیشتر در قلب، مغز و عضلات اسکلتی دامها حضور دارند.

انتقال آلودگی به انسان بیشتر از طریق بلع اووسیست های موجود در مدفوع گربه صورت می گیرد. از راه مصرف گوشت حاوی کیست نیز می تواند رخ دهد؛ به ویژه در مورد عفونت توکسوپلاسموز حاد در زنان باردار. در بسیاری از موارد بلع اووسیست های توکسوپلاسم گوندیای<sup>۱۵</sup> منجر به بروز علائم در انسان نمی شود و عفونت خود محدود شونده است. در این موارد تک یاخته به صورت کیست درآمده و وارد دوره کمون یا حالت نهفته می شود. وقتی که سیستم ایمنی شخص کاهش یافت دوباره عفونت پدیدار شده و حالت بالینی ایجاد می کند.



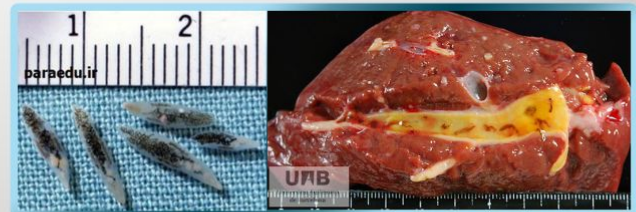
در برخی از کشورهای آسیایی که مصرف گوشت خام یا نیم پخته رواج دارد آلودگی شایع تر است. شیوع آلودگی متعاقب مصرف گوشت گوسفند در مقایسه با گوشت گاو با خطر بیشتری همراه است. زیرا گاو به این انگل نسبتاً مقاوم است.

حذف ارگان های مبتلا به فاسیولا سالانه منجر به خسارات گسترده ای به منابع گوشتی می گردد. ضررهای اقتصادی ناشی از هدر رفتن منابع گوشتی تنها معضل آلودگی به انگل محسوب نمی شود. زیان های ناشی از کاهش تولید و درمان گله، همچنین خطر آلودگی انسان در این چرخه بایستی مورد توجه قرار گیرد.

### دیگروسلیازیس<sup>۱۱</sup>

از دیگر بیماری های انگلی رایج در نشخوارکنندگان است، که توسط گونه های مختلف دیگروسلیوم<sup>۱۲</sup> ایجاد می شود. این انگل در مجاری صفراوی و کیسه صفرا نشخوارکنندگان اهلی و وحشی وجود دارد. خرگوش، خوک، سگ، اسب و انسان به طور تصادفی به این انگل آلوده می شوند. میزبان واسط اول، حلزون های خاکی و میزبان واسط دوم، مورچه ها می باشند. نشخوارکنندگان به عنوان میزبان نهایی انگل می باشند که با خوردن آب و غذای آلوده به مورچه حاوی فرم متاسرکر دیگروسلیوم به این انگل آلوده می شوند.

علائم ناشی از دیگروسلیازیس بیشتر در آلودگی زیاد به انگل مشاهده می شود. علائم ناشی از ابتلا به این انگل به مراتب کمتر از فاسیولوزیس می باشد. در آلودگی زیاد، فیروز شدید و سیروز پورتال و تورم مجاری صفراوی گزارش شده است. اهمیت اقتصادی و دامپزشکی دیگروسلیازیس، ناشی از آسیب مستقیم به کبد می باشد، که منجر به حذف کبد در کشتارگاه می شود.



کرم دیگروسلیوم در مجاری صفراوی کبد (عکس از منبع ۱۲ و ۱۸)

- ۱۱. Dicrocoeliasis.
- ۱۲. Dicrocoelium.
- ۱۳. Toxoplasmosis.
- ۱۴. Gondii.
- ۱۵. Toxoplasma gondii.





## لینگواتولا سراتا<sup>۱۶</sup>

یکی از زئونوزهای انگلی است، که شکل بالغ آن در بینی و مجاری تنفسی سگ سانان (میزبان نهایی) زندگی می کند. این انگل جزء شاخه بندپایان است. تخم ها توسط میزبانان واسط مناسب نظیر نشخوارکنندگان اهلی دریافت شده و نوزاد در روده آن ها آزاد می شود. سپس نوزادها به عقده های لنفاوی مزانتر، کبد، ریه و دیگر بخش های بدن دام مهاجرت می کنند. مصرف اندام های دامی آلوده به ویژه کبد به صورت خام یا نیم پز به بروز عفونت در انسان موسوم به سندروم هالزون<sup>۱۷</sup> منجر می شود.

در صورت مصرف آلائش های دامی آلوده، نوچه در معده انسان در نتیجه اثر اسید معده آزاد شده و از طریق مری به موکوس ناحیه بینی و حلق و قسمت فوقانی دستگاه تنفس می رسد. این استقرار در کمتر از چند ساعت پس از مصرف احشاء آلوده رخ می دهد. سپس انگل سبب تحریک شدید دستگاه تنفس فوقانی شده و موجب التهاب ناحیه بینی حلقی می شود. از دیگر علائم ابتلا سرفه شدید، عطسه، سردرد، افزایش ترشحات بینی است.

عادات و باورهای غذایی غلط در جوامع انسانی از فاکتورهای خطر این بیماری است. در کشور سودان مصرف غذایی موسوم به مارارا (Marrara) رواج دارد که این خوراک از ترکیب امعاء و احشای خام گوسفند و بز به همراه نمک، انواع ادویه جات، لیمو و پیاز تهیه شده و بدون پخت و به صورت خام مصرف می شود. در برخی از کشورهای منطقه خاورمیانه نظیر لبنان عقده های

لنفاوی مزانتریک دام های کشتاری مصرف خوراکی داشته و از مهم ترین راه های ابتلاء انسان در آن نواحی به شمار می رود. در بعضی از مواقع ممکن است مصرف کنندگان فرآورده های گوشتی بنا به پسند و ذائقه خود، حرارت کافی جهت پخت کبابی کبد یا سایر اندام ها اعمال نکرده و در نتیجه قسمت هایی از محصول به صورت نیم پخته مصرف شود. قابل ذکر است که این امر، مهم ترین عامل ابتلاء در گزارشات موارد انسانی به ویژه در ایران ذکر شده است.



لینگواتولا سراتا (عکس از منبع ۱۳)

## قارچ ها

مخمرها و کپک ها میکروارگانسیم های فرصت طلب و از عوامل مهم فساد در گوشت قرمز و فرآورده های گوشتی هستند؛ اما فقط در شرایطی که رقابت ها در محیط گوشت کاهش یابد مورد توجه هستند.

بسیاری از این مخمرها سرماگرا هستند؛ از این رو می توانند از عوامل فساد گوشت تحت شرایط نگهداری در سرما باشند، مانند بولرا آلبا<sup>۱۸</sup>، کریپتوکوکوس لارنتی<sup>۱۹</sup>، رودوتورولا اینژینوزا<sup>۲۰</sup>، رودوتورولا گلو تینیس<sup>۲۱</sup>، رودوتورولا گرامینیس<sup>۲۲</sup>، رودوتورولا موسیلاژینوزا<sup>۲۳</sup> و کاندیدا سایتوانا<sup>۲۴</sup>. در چراگاه ها، نمونه های هوا و خاک، محل نگهداری دام و نمونه های پشم و سطح لاشه ی دام مشاهده شده اند.

مخمرهای مولد رنگدانه نظیر گونه های رودوتورولا تا ۵۰ درصد جمعیت مخمرهای پوست دام را تشکیل می دهند اما این مخمرها به ندرت در گوشت مشاهده شده اند و لذا در فساد گوشت نقش مهمی ندارند.

Linguatula serrata .۱۶

Halzoun syndrome .۱۷

Bullera alba .۱۸

Cryptococcus laurentii .۱۹

Rhodotorula ingeniosa .۲۰

Rh.giutinis .۲۱

Rh.graminis .۲۲

Rh.mucilaginoso .۲۳

Candida saitoana .۲۴



سطحی گردن، دیافراگم و پرده‌ی جنب شایع است و در گوشت یخ زده گوسفند بیشتر روی پاها، داخل گردن یا در حفره‌های سینه و یا در حفره‌ی شکمی دیده می‌شود.



لکه‌ی سیاه (عکس از منبع ۱۴)

رنگ سیاه به علت وجود رشته‌های قارچ در لایه‌های سطحی گوشت است و از راه این رشته‌ها است که قارچ رطوبت مورد نیاز برای رشد خود را به دست می‌آورد.

### لکه‌ی سفید

لکه‌ی سفید توسط اسپوروتریکوم و کریزوسپوریوم ایجاد می‌شود و یکی از شایع‌ترین نقایص تاثیرگذار بر گوشت است. لکه‌ی سفید به صورت لکه‌های کوچک و مسطح و پشمالو دیده می‌شود که به سفیدی می‌زنند و سطحی هستند.



لکه‌ی سفید (عکس از منبع ۱۴)

### ویسکرز<sup>۲۷</sup>

این رشد قارچ مانند، متعلق به گونه‌های نزدیک به هم تامنیدیوم و موکور هاست. به صورت برجستگی‌هایی با طول بیش از ۵/۲ سانتی‌متر از سطح گوشت به وجود می‌آید اما آن‌ها در هوای به نسبت خشک فرو می‌ریزند. حضور ویسکرز نشان می‌دهد که گوشت نگهداری شده در معرض حرارت بیش از صفر درجه سانتی‌گراد بوده است.

در طی تحقیقاتی، اسپور گونه‌های کانیدیدا، تورولوپسیس و رودوتورولا را از گوشت گوساله نگهداری شده در یخچال جدا کرده اند و دو محقق دیگر گونه‌های تریکوسپورون و کریپتوکوکوس را نیز مشاهده کرده‌اند.

در مقایسه با مخمر و باکتری، کپک به آسانی با چشم غیر مسلح قابل رؤیت است و ظاهر تپیک کرکی و پرزدار دارد. برخلاف باکتری‌ها و مخمرها، این‌ها چند سلولی‌اند و به‌طور مشخص از یک توده میسیلیوم رشته ای منشعب یا هایفا تشکیل شده‌اند که حاوی اجسام بارور یا اسپور هستند.

قارچ‌ها به میزان زیادی روی سطح برش‌های گوشت لخم<sup>۲۵</sup> ظاهر می‌شوند و رشد می‌کنند. اسپور قارچ‌ها در همه جا حضور دارند و اغلب در هوا پراکنده‌اند و چسبنده به ذرات غبارند، آن‌ها نمی‌توانند بدون حضور رطوبت رشد کنند. رشد قارچ‌ها در حرارت‌های پایین متوقف می‌شود، بنابراین در نظر گرفتن میزان رطوبت، تهویه مناسب در خنک کننده‌ها و ابزارها ضرورت دارد.

عامل اصلی پیدایش قارچ روی گوشت، در معرض گرد و غبار بودن آن است و تغییرات دمایی سبب تغلیظ قارچ بر سطح گوشت می‌شود. انجماد مکرر با نوسان های دمایی در محفظه خنک‌کننده از دلایل شایع مستعد کردن رشد قارچ است. در عین حال نقش اصلی مخمرها در فساد گوشت به دلیل تاثیر غیرمستقیم آن‌ها در رشد باکتری‌ها از طریق غیرفعال کردن مواد نگهدارنده است.

### لکه‌ی سیاه

لکه‌ی سیاه یکی از مهم‌ترین مشکلاتی است که بر روی گوشت گاو در اثر قارچ کلادوسپوریوم هرباروم<sup>۲۶</sup> ایجاد می‌شود.

البته پلولاریا و رایزوپوس نیز می‌توانند چنین اثری داشته باشند. در گوشت گاو لکه‌ی سیاه بیشتر در نواحی

۲۵. بدون استخوان

۲۶. *Cladosporium herbarum*

۲۷. Whiskers





## قارچ های سبز مایل به آبی

این قارچ ها به جنس پنی سیلیوم تعلق داشته و اغلب روی پنیر، میوه های فاسد شده و همچنین روی گوشت دیده می شوند. سطحی هستند و به سختی در صفر درجه سانتی گراد رشد می کنند. با وجود این که اکثر قارچ ها، غیر پاتوژن اند، اما اگر رشد کرده و باقی بمانند می توانند بو و طعم کپک ایجاد کنند. قارچ ها می توانند سبب تحریک تندشدگی چربی شوند و در موارد مشکوک باید قسمتی از گوشت را پس از آن که پاکسازی شد در معرض آزمایش جوشاندن قرار داد.

## محصولات گوشتی فرآیند شده<sup>۲۸</sup>

فرآوری گوشت موجب می شود که طیف محدودی از مخمرها قادر به فعالیت باشند از این رو گونه های کاندیدا، کرییتوکوکوس، رودوتورولا و تریکوسپورون شایع ترین گونه های مخمر در محصولات گوشتی فرآیند شده هستند. مخمرها در سطح سوسیس ها و همچنین لایه ی لزوج سطح سوسیس های خشک مشاهده شده اند. pH پایین فرآورده های گوشتی تخمیری موجب افزایش رشد کپک ها نیز می شود. گونه های آسپرژیلوس و پنی سیلیوم رایج ترین کپک هایی هستند که از سوسیس های تخمیری و گوشت های عمل آوری شده جدا شده اند.

## منابع

۱. میکروبیولوژی گوشت / نویسندگان: اندرو دیویس و رونالد جورج بورد / ترجمه: مهران اعلمی و علی خامسان / انتشارات شرکت جهاد تحقیقات و آموزش / سال چاپ ۱۳۸۱
۲. بهداشت گوشت / جلد دوم / تالیف: جوزف گریسی، دیوید س. کالینز، روبرت هیوی / ترجمه زیر نظر دکتر نوردهر رکنی / انتشارات دانشگاه تهران / سال چاپ ۱۳۹۵

۳. صادقی دهکردی، ز.، و پرتواندازان پور، ا.، و عبدالملکی، ن.، و ساری، ع.، و صادقی نسب، ع. (۱۳۹۷). آلودگی انگل های مشترک انسان و دام در دام های کشتارگاه شهرستان سنندج ۱۳۹۶. بیماری های عفونی و گرمسیری ایران (IRANIAN JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES AND TROPICAL MEDICINE), ۲۳ (۸۳), ۲۵-۳۶. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=۵۴۲۷۲۹>

۴. قهویی، یونس و نقیسی، نسیم و زینل زاده، الهه، ۱۳۹۸، بررسی میزان آلودگی های انگلی (فاسیولا، دیکروسلیوم، کیست هیداتید و سیستی سرکوس) در کبد و ریه ی گاوهای ذبح شده در کشتارگاه شهرستان سرپل ذهاب (کرمانشاه) طی سال های ۹۲ - ۹۳ <https://civilica.com/doc/۹۹۳۲۴۱>

۵. پرندین، ف.، و فیضی، ف.، و مقصود، ا.، و متینی، م.، و روشن، ا.، و فلاح، م. (۱۳۹۴). بررسی میزان آلودگی به سارکوسیست در گاو و گوسفند ذبح شده در کشتارگاه صنعتی همدان در سال ۱۳۹۳ و مقایسه دو روش ماکروسکوپی و هضمی برای تشخیص تک یاخته. مجله پزشکی بالینی ابن سینا (مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان)، ۲۲ (۳) (مسلسل ۷۷) <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=۳۲۱۶۰۶>

۶. فلاح، م.، و متینی، م.، و بیگم کیا، ع.، و موبدی، ا. (۱۳۸۹). بررسی شیوع آلودگی به انگل های مشترک انسان و دام (کیست هیداتید، ترماتودهای کبدی و سارکوسیستیس) در دام های کشتار شده در کشتارگاه صنعتی همدان در سال ۱۳۸۸. مجله پزشکی بالینی ابن سینا (مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان)، ۱۷ (۳) (مسلسل ۵۷)، ۵-۱۲. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=۱۱۶۷۲۲>



۱۷. جمشیدی، کیوان و آقابیگی، بهاره و بنی هاشم،  
ریحانه، ۱۳۹۵، بررسی کشتارگاهی عوامل انگلی ضبط کبد  
گوسفند، میاندواب، آذربایجان غربی، نخستین همایش  
ملی بیماری های مشترک بین انسان و دام، اصفهان،،،  
<https://civilica.com/doc/590756>

۱۸.

[/http://persianlab.com/wp-content/uploads  
/2016/05/-Dicrocoelium-dendriticum-  
Morphology2-300x241.jpg](http://persianlab.com/wp-content/uploads/2016/05/-Dicrocoelium-dendriticum-Morphology2-300x241.jpg)

۸. [https://www.michigan.gov/dnr/0,4570,7-350-79136\\_79608\\_85016-117400--,00.html](https://www.michigan.gov/dnr/0,4570,7-350-79136_79608_85016-117400--,00.html)

۹.

[https://www.msdevetmanual.com/musculoske  
letal-system/sarcocystosis/sarcocystosis-in-a  
nimals](https://www.msdevetmanual.com/musculoskeletal-system/sarcocystosis/sarcocystosis-in-animals)

۱۰.

[https://www.ugent.be/di/vph/en/research/f  
pz/projects/taeniasolium](https://www.ugent.be/di/vph/en/research/fpz/projects/taeniasolium)

۱۱.

[https://www.afbini.gov.uk/news/autumn-an  
d-winter-liver-fluke-forecast-northern-irela  
nd-2019-2020](https://www.afbini.gov.uk/news/autumn-and-winter-liver-fluke-forecast-northern-ireland-2019-2020)

۱۲.

[https://images.app.goo.gl/M492hiZ15  
R3pG0e66](https://images.app.goo.gl/M492hiZ15R3pG0e66)

۱۳.

[https://fr.depositphotos.com/stock-photos/li  
nguatula-serrata.html](https://fr.depositphotos.com/stock-photos/linguatula-serrata.html)

۱۴.

<https://www.damkala.com>

۱۵. پیری، کبری و مقصود، امیرحسین و متینی، محمد و  
فلاح، محمد، ۱۳۹۶، بررسی شیوع و شدت آلودگی به انگل  
فاسیولا در دام های کشتار شده در کشتارگاه همدان در  
سال ۱۳۹۴،،،،

<https://civilica.com/doc/937399>

۱۶. آیت الهی، ج.، و شریفی، م.، و دهقانی فیروزآبادی،  
ر.، و ملت، ع. (۱۳۹۰). توکسوپلاسموز در حاملگی. مجله  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید  
صدوقی یزد، ۱۹(۲) (پیاپی ۷۷)، ۲۵۷-۲۶۳.

[https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.asp  
x?id=151134](https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=151134)





فاطمه اسدی

دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی دامپزشکی

تکثیر گردند، تعداد آن ها رو به افزایش گذاشته، موجبات بروز عفونت و یا بیماری را در دام فراهم خواهد آورد. در این صورت لاشه و ضمام خوراکی آن نیز می توانند آلوده به میکروارگانیسم های پاتوژن برای انسان باشند و سلامت مصرف کنندگان و در بعضی از موارد دامپزشکان، بازرسین گوشت، کارکنان کشتارگاه ها و سرانجام تماس افرادی که به نحوی با گوشت سر و کار دارند را در معرض خطر قرار دهند.

### آلودگی ثانویه

آن چه مسلم است ورود میکروارگانیسم ها به هنگام بریدن سر (ذبح) به داخل جریان خون می باشد که در اثر فشار منفی موجود در سیاهرگ گردن ایجاد می گردد. در این صورت میکروبی بلافاصله وارد جریان گردش خون شده و تا زمانی که خونگیری به اتمام نرسیده و ضربان قلب متوقف نگردیده است به سرعت به قسمت های مختلف بدن و اندام ها انتقال می یابند. پوست کنی، پرنکی، تخلیه امعاء و احشاء، مدفوع، لمس کردن لاشه، جدا کردن سر و سم ها، قطعه کردن لاشه، استخوان گیری، لوازم و تجهیزات در طول عملیات کشتار، همگی منابع بالقوه از آلودگی ثانویه گوشت در طول عملیات کشتار می باشد. به طور کلی تعداد میکروارگانیسم ها در قسمت های مختلف یک لاشه یکسان نمی باشد. آزمایش ها و تحقیقات انجام یافته ثابت کرده اند که میزان آلودگی میکروبی در سطح خارجی لاشه ها به مراتب بیشتر از سطح داخلی آنها است و بالاترین بار میکروبی را محل بریدن و تقاطع حاصل از «شقه کردن» لاشه و اره نمودن جناغ سینه دارا می باشند.

### شرایط تکثیر میکروارگانیسم ها در گوشت

رشد و تکثیر فلور میکروبی ایجاد شده در اثر آلودگی های میکروبی گوشت بستگی به شرایط و عوامل زیر دارد:

الف) عوامل داخلی:

۱. پی اچ (pH)

در زمینه ای ارزشیابی گوشت از نظر کیفیت بهداشتی، میکروارگانیسم های موجود در آن را می توان به چهار دسته تقسیم بندی نمود:

الف) میکروارگانیسم های مضر و بیماری زا که قادر به ایجاد بیماری در انسان و حیوان و یا هر دو آنها بوده و به اصطلاح پاتوژن نامیده می شود.

ب) میکروارگانیسم های مضر و مولد فساد که دارای خاصیت بیماری زائی نبوده ولی متابولیسم آنها سبب فساد گوشت و فرآورده های آن می شود.

ج) میکروارگانیسم های قابل تحمل، یا به عبارتی دیگر میکروارگانیسم هایی که دارای متابولیسم بسیار حقیقی بوده؛ ایجاد عفونت و مسمومیت ننموده و سبب فساد گوشت و فرآورده های آن نیز نمی گردد.

د) میکروارگانیسم های مفید که روی گوشت و فرآورده های آن اثر مثبت داشته و گاهی اوقات جهت فرآوری و یا بهبود کیفیت فرآورده وجود آن ها ضروری می باشد.

### آلودگی گوشت

#### آلودگی اولیه

اندام های بدن دام زنده سالم معمولاً عاری از هر گونه آلودگی میکروبی بوده و فقط گاهی اوقات احتمال وجود تعداد خیلی از میکروارگانیسم ها در کبد، کیسه صفرا، برخی از بافت های بدن و همچنین خون وجود خواهد داشت. در این صورت و در شرایط طبیعی، معمولاً سیستم دفاعی بدن سریعاً وارد عمل شده، آنها را از بین خواهد برد ولی هنگامی که میکروارگانیسم های پاتوژن در اثر اختلال در سیستم دفاعی بدن قادر به



دارد که این روش ها در چهار دسته جای می گیرند:

۱) روش های شیمیایی

۲) روش های فیزیکی

۳) روش های مستقیم شمارش میکروبی

۴) روش های فیزیکوشیمیایی

در اینجا به دو روش که بیشتر در منابع گوشت متداول است می پردازیم.

۱) اندازه گیری متابولیت های جانبی مهم گوشت مانند کاداورین<sup>۱</sup> و پوتریسین<sup>۲</sup> که در منابع گوشت به عنوان شاخص فساد نیز شناخته می شوند و توسط روش زیر تولید می شوند:

۱) کاداورین

۲) پوتریسین

در گوشت های بسته بندی شده تحت خلاء امکان حضور کاداورین بیشتر است.

## تکنیک ERV<sup>۳</sup>

که اولین بار در سال ۱۹۶۴ مورد استفاده قرار گرفت، یکی از روش هایی است که به کمک آن می توان وقوع فساد در مراحل ابتدایی را تشخیص داد، همچنین می توان قابلیت نگهداری گوشت در یخچال را نیز پیش بینی کرد. روش ERV بر مقدار عصاره ای که از یک نمونه گوشت هموژن به دست می آید پی ریزی شده است. عصاره مذکور قبل از استفاده توسط فیلترهای کاغذی تصفیه می شود. در این تکنیک از گوشتی که دارای خواص ارگانولپتیکی و کیفیت میکروبی مناسبی دارد، عصاره بیشتری استخراج می شود؛ ولی از گوشتی که فاقد فلور میکروبی مناسبی است عصاره کمی به دست می آید و گاهی وقت ها هیچ عصاره ای به دست نمی آید.

## تغییرات ترکیب و ساختمان گوشت در هنگام فساد

مهمترین تغییراتی که در ترکیب گوشت فاسد شده به وجود می آید عبارتند از؛ تجزیه ی پروتئین ها، چربی ها و

۲. پتانسیل اکسیداسیون\_احیا (Eh)

۳. فعالیت آبی (aw)

۴. ترکیب شیمیایی و ساختمان ماهیچه (ب) عوامل خارجی:

باکتری ها را بر مبنای نیاز حرارتی رشد می توان به چهار گروه اصلی معتدل دوست، گرما دوست، سرما دوست و سرما گرا تقسیم کرد.

(ج) عوامل التزامی:

عبارت اند از مجموعه پارامترهایی که در رشد فلور میکروبی خاصی اثر می گذارند. مهمترین این عوامل میزان رشد میکروبی و اثرات میکرو ارگانسیم ها روی یکدیگر می باشد.

## روش های نگهداری گوشت

برای افزایش ماندگاری گوشت و حفظ کیفیت گوشت از روش های مختلف نگهداری استفاده می شود. روش های نگهداری گوشت و کاهش ارگانسیم های عامل فساد و بیماری زا به شرح زیر می باشد:

۱) شستشو با آب داغ

۲) ضد عفونی با کلر (۲۰ ppm تا ۴۰۰ ppm)

۳) ضد عفونی با پاستوریزاسیون بخار

۴) کاهش آلودگی با اسیدهای ارگانیک

۵) حرارت دادن

۶) سرد کردن

۷) خشک کردن

۸) خشک کردن در انجماد

۹) عمل آوردن

۱۰) دود دادن

۱۱) استفاده از پرتوهای یون ساز

۱۲) استفاده از اشعه ی ماوراء بنفش

۱۳) استفاده از مواد شیمیایی

## مکانسیم فساد گوشت و نحوه شناسایی آن

روش های زیادی برای شناسایی فساد گوشت وجود

۱. Cadaverine .

۲. Putrescine .

۳. Extract Release Volume .





خصوص نمونه‌های محیطی جهت مشاهده اسپور باسیلوس آنتراسیس به کار می‌رود رنگ آمیزی‌های متداول مورد استفاده رنگ آمیزی گرم، ویلی کروم متیلن بلو می باشد.

رنگ آمیزی گرم: شکل تیپیک باسیلوس آنتراسیس در زیر میکروسکوپ مشاهده می‌گردد در نمونه‌های بالینی باسیلوس آنتراسیس به صورت باسیل‌های گرم مثبت، ضخیم، مستقیم شکل، طویل، چهارگوش و اغلب به صورت تکی، دوتایی و یا زنجیره‌های کوتاه متشکل از سه الی چهار باسیل دیده می‌شود. زنجیره باسیل‌ها یا انتهای بریده و متورم شبیه به چوب می‌باشند.

رنگ آمیزی پلی کروم متیلن بلو: این رنگ آمیزی به عنوان روش ایده آل جهت مشاهده کپسول باکتری به کار می‌رود. کپسول باکتری به صورت صورتی در اطراف باسیل آبی-سیاه دیده می‌شود.

همچنین رنگ آمیزی گیمسا و لیشمن نیز جهت مشاهده باسیلوس آنتراسیس در مایعات استریل نظیر خون شامل پلور، آسیت و مغزی نخاعی پیشنهاد می‌گردد. نمونه‌های بالینی مورد قبول: سوآپ از ضایعات پوستی (وزیکول، اسکار و زخم)، خون و سایر مایعات استریل شامل پلور، آسیت و مغزی نخاعی.

### منابع:

<http://file.qums.ac.ir/repository/vch/Lab/1398/980526.SiahZakhm>

دستورالعمل اجرایی نحوه نمونه‌گیری، انتقال و تشخیص آزمایشگاهی سیاه زخم آزمایشگاه مرجع سلامت  
<http://foodindustries92.blogfa.com/post/9>

تخمیر قندها. این تغییرات باعث می‌شود بافت گوشت نرم شود، رنگ آن تغییر کند، بو و طعم نامطوبوعی به خود بگیرد. وسعت این تغییرات به نوع میکروارگانیسم آلوده کننده، ماهیت گوشت و شرایط نگهداری آن بستگی دارد.

در فساد گوشت، تجزیه‌ی پروتئین‌ها توسط پروتئازهای میکروبی صورت می‌گیرد مانند کلاستریدیوم، باسیلوس و سودوموناس‌ها. بعضی از باکتری‌ها لیپولیتیک هستند و از راه ترشح لیپاز سبب تجزیه و فساد چربی می‌شوند مانند سودوموناس، آکالیجنز، آکروموباکتر.

فساد اغلب ابتدا در سطح گوشت و سپس طبقات عمقی آن ایجاد می‌شود. در فساد سطحی مهم‌ترین نشانه‌ها تغییر رنگ گوشت و ایجاد یک طبقه‌ی لزج و چسبناک در سطح آن می‌باشد. با پیشرفت فساد سطحی بو و طعم گوشت نامطوبوع می‌شود. در فساد عمقی به علت فعالیت باکتری‌های بی‌هوازی، تغییرات گوشت از نظر تجزیه‌ی بافت، تغییر رنگ، تغییر بو و طعم وسیع‌تر و شدیدتر از فساد سطحی است. گاهی ممکن است فساد عمقی به طور مستقل و جدا از فساد سطحی ایجاد گردد. این نوع فساد عمقی معمولاً در اثر نفوذ میکروبی‌ها از جدار روده یا از راه عروق به وجود می‌آید. از جمله باکتری‌های بیماری‌زای قابل انتقال به انسان از گوشت باسیلوس آنتراسیس است.

برای تشخیص این باکتری ۶ روش وجود دارد که شامل:

- روش آزمایش میکروسکوپی مستقیم
- روش کشت نمونه‌های بالینی
- روش‌های تشخیصی مولکولی
- روش‌های سرولوژیک
- روش ایمونوفلورسنت
- روش طیف‌سنجی جرمی

که در این جا به توضیح مورد اول می‌پردازیم.

### روش آزمایش میکروسکوپی مستقیم:

آزمایش میکروسکوپی نمونه‌های بالینی جهت تشخیص موارد مشکوک به بیماری سیاه زخم و در



سارا سیف

دانشجوی کارشناسی بهداشت مواد غذایی

مقدمه

بسته بندی گوشت تضمین کننده سلامت گوشت و سلامت محصولات گوشتی در ارتباط مستقیم با سلامت جامعه است. آلوده شدن گوشت و مصرف آن توسط مردم می تواند باعث بروز انواع بیماری های مرگبار شود. به جز مرغ که عمدتاً به صورت کامل و بسته بندی عرضه می شود، گوشت قرمز به طور معمول به شکل سنتی در فروشگاه های گوشت به فروش می رسد. این در حالی است که گوشت به سرعت فاسد می شود و محلی برای جذب انواع باکتری های مضر است. در نتیجه اهمیت به رعایت بهداشت در محیط بسته بندی قطعات گوشت ضروری است. بسته بندی مناسب گوشت در عین این که می تواند بهداشت و سلامت محصول را تضمین کند، ماندگاری آن را هم افزایش می دهد و جلوی فساد آن را می گیرد.

مجموعه عملیات بسته بندی گوشت قرمز به منظور به تأخیر انداختن فساد، بهبود خواص ارگانولپتیک، افزایش زمان ماندگاری، حمل و نقل آسان و بازارپسندی بیشتر آن است. در بین تمام انواع گوشت، بسته بندی گوشت چرخ کرده آماده، اهمیت بیش تری دارد؛ زیرا گوشت را پس از چرخ کردن نمی توان شست. علاوه بر این جنس گوشت پس از چرخ شدن حساسیت بیش تری پیدا می کند و به سرعت فاسد می شود.

سه عامل مهم و اصلی بسته بندی عبارتند از:

(۱) زمینه اقتصادی: هزینه تولید یک بسته باید با بهای محصول تناسب منطقی داشته باشد و مواد اولیه آن دارای حداقل دورریز بوده و کم ترین فضا را اشغال نمایند و بالاخره قابلیت تولید انبوه را داشته باشد.

(۲) زمینه تکنیکی و کاربردی: محافظت از کالا، اصلی ترین وظیفه بسته بندی است. این حفاظ از هر جنسی که باشد، باید کالا را به خوبی در برگیرد و آن ها را در بعضی موارد در مقابل ضربه و تکان حفظ و به خوبی وزن کالا را تحمل نماید.

(۳) زمینه تبلیغاتی و بازاریابی یا جادوی هنر بسته بندی: استفاده از پدیده هنر برای ایجاد جاذبه در یک پوشش ارتباطی، می تواند نقش بسیار تعیین کننده ای در فروش یک کالا داشته باشد و بدون چنین جاذبه ای از فروش عمده خبری نیست.



عکس از منبع ۶

بسته بندی مناسب گوشت شامل موارد زیر می شود:

- بسته بندی باید تا حد امکان ساده باشد. وجود طراحی پیچیده نه تنها لزوماً به جلب اعتماد مشتری منجر نمی شود، بلکه امکان دارد، فرآیند بسته بندی را نیز دشوار کند.
- در کنار سادگی، بسته بندی باید ظاهری جذاب داشته باشد. بسته بندی از جمله شاخص های اصلی بازاریابی محصول به شمار می رود. فرقی ندارد محصول شما گوشت است یا ظرف تزئینی. بسته بندی جذاب در هر شرایطی میزان فروش کالا را بالا می برد.
- بسته بندی گوشت و مواد غذایی که به سرعت فاسد می شوند، باید در عین شفافیت، در برابر هوا و بخار آب نفوذناپذیر باشد. زمانی که گوشت در معرض گازهایی مانند اکسیژن، دی اکسید کربن و نیتروژن باشد، به سرعت فاسد می شود.
- بسته بندی گوشت باید به قدری منعطف باشد که ماشین های بسته بندی بتوانند آن را بدوزند و به کمک باد و حرارت شکل دهند.





### روش های بسته بندی گوشت

اما برای صرفه جویی در هزینه می توان گازهای سه گانه ازت، اکسیژن و دی اکسید کربن را به صورت خالص تهیه کرد و به وسیله یک دستگاه میکسر گاز با نسبت مورد نظر مخلوط نمود. در این روش، نیاز به ذخیره اتمسفر اصلاح شده در مخزن جداگانه نیست و می توان از گاز مخلوط به دست آمده به طور مستقیم در بسته بندی تزریق کرد.

معمولاً در بسته بندی با اصلاح اتمسفر، هوا را از درون بسته خارج کرده و با گازهایی که مخلوط آنها مشخص است مجدداً پر می کنند و درب آن را می دوزند. در این روش پیوسته فضای اطراف ماده غذایی از گاز پر می شود.

هدف این نوع بسته بندی این است که ویژگی های مطلوب گوشت را در یک دوره انبارداری حفظ کند. این روش یک سد برای نفوذ رطوبت و گاز فراهم می کند و با این کار یک محیط ثابت را طی انبارداری ایجاد می کند. در هر نوع از بسته بندی به این روش حذف یا تغییر ترکیب اتمسفری لازم است و شامل دو نوع بسته بندی هوازی و بی هوازی برای گوشت می شود.

این کار توسط دستگاه های مختلفی انجام می شود که برخی از آنها را در زیر تشریح می نمایم:

الف) بسته بندی به روش اتمسفر اصلاح شده (MAP) در اتاقک های خلاء (Vacuum chambers)

در این دستگاه ها، ابتدا مواد داخل بسته های از قبل آماده شده قرار می گیرند، سپس هوای آنها تخلیه شده و اتمسفر اصلاح شده جایگزین می گردد و درب بسته پرس می شود.



Vacuum chambers (عکس از منبع ۷)

عمدتاً در ایران از بسته بندی معمولی یا روش تخلیه هوا استفاده می شود، ولی در چند سال اخیر با توجه به پیشرفت روش های بسته بندی و استفاده از شیوه های نوین و مطابق با استانداردهای جهانی، استفاده از تکنولوژی اتمسفر بهبود یافته که یک روش طبیعی برای افزایش ماندگاری مواد غذایی بدون استفاده از روش های نگهداری فیزیکی و شیمیایی است رو به گسترش می باشد. از بین روش های مختلف بسته بندی گوشت، به اختصار به روش MAP و استفاده از دستگاه سیل و کیوم می پردازیم.

### روش اتمسفر اصلاح شده یا MAP

اساس فرآیند بسته بندی در اتمسفر اصلاح شده (MAP) بر کاهش میزان اکسیژن در بسته بندی استوار است، به نحوی که میزان آن را به صفر درصد کاهش می دهند. با کاهش اکسیژن در فضای بسته بندی، سرعت رشد ارگانسیم های هوازی و واکنش های اکسیداسیون کاهش می یابد و به این ترتیب زمان ماندگاری مواد افزایش چشم گیری خواهد یافت. در این سیستم بسته بندی، اکسیژن حذف شده را با نیتروژن ( $N_2$ ) که گاز بی اثری است، جایگزین می کنند. گاهی مواقع نیز از دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) استفاده می شود چرا که باعث کاهش pH (اسیدیته) نیز می شود و به این ترتیب رشد باکتری ها را مهار می نماید. مونوکسید کربن نیز برخی مواقع خصوصاً در بسته بندی های گوشت جهت حفظ رنگ قرمز آن به کار گرفته می شود.

روال کلی در این روش به این شکل است که هوای بسته بندی را تخلیه می کنند و سپس اتمسفر از قبل آماده شده (ترکیبی از گازهای نیتروژن، دی اکسید کربن و ...) را به جای آن به بسته بندی تزریق می نمایند و بسته ها در لفاف های مقاوم به ورود اکسیژن، بسته بندی می شوند. لذا باید در ابتدا گاز مورد نظر با ترکیب مورد نظر ساخته شود. برای این منظور می توان اتمسفر با ترکیب مورد نظر را به طور آماده از کارخانه جات تفکیک کننده هوا در کپسول های تحت فشار خرید.



Horizontal form fill seal (عکس از منبع ۵)

ه) بسته بندی به روش اتمسفر اصلاح شده (MAP) توسط Vertical form fill seal یا به اختصار VFFS این دستگاه مشابه دستگاه قبلی است با این تفاوت که به صورت عمودی ساخته شده و حرکت مواد در راستای عمودی است.



Vertical form fill seal (عکس از منبع ۴)

و) بسته بندی به روش اتمسفر اصلاح شده (MAP) توسط Thermoform fill seal یا به اختصار TFSS این دستگاه شباهت زیادی به فویل سیل دارد، مشابه دستگاه Tray lidding که در بند (ج) تشریح کردیم عمل می کند تنها با این تفاوت که با یک دستگاه ترموفرمینگ قبل از آن ظروف مورد نیازش را می سازد بعد مواد درون آن ها قرار می گیرند و آن گاه عملیات به همان شکل ادامه می یابد.



Thermoform fill seal (عکس از منبع ۳)

ب) بسته بندی به روش اتمسفر اصلاح شده (MAP) توسط (ST) Snorkel Type

این دستگاه برای بسته بندی مواد غذایی فله به روش اتمسفر اصلاح شده (MAP) کاربرد دارد. دستگاه با ریختن مواد درون بسته ها گاز اطراف مواد را توسط لوله هایی تخلیه نموده و گاز جدید را به آن تزریق می نماید سپس عمل بسته بندی را انجام می دهد.

ج) بسته بندی به روش اتمسفر اصلاح شده (MAP) توسط Tray lidding

در این روش مواد داخل ظروف از قبل آماده شده ریخته می شوند و سپس روکش مخصوص روی آنها قرار می گیرد، آنگاه وارد محوطه ای می شوند که توسط لوله هایی گاز بسته تخلیه و اتمسفر جدید جایگزین می شود و در عین حال بسته بندی انجام می شود.



Tray lidding (عکس از منبع ۸)

د) بسته بندی به روش اتمسفر اصلاح شده (MAP) توسط Horizontal form fill seal یا به اختصار HFFS

این ماشین علاوه بر بسته بندی به روش اتمسفر اصلاح شده (MAP) قادر است پاکت بسته بندی را از فیلم ورودی خود بسازد. عملکرد آن به این شکل است که فیلم ورودی دستگاه داخل یک محفظه فرمینگ می شود که جلوی آن یک لوله برای عملیات تزریق و تخلیه گاز وجود دارد، آنگاه لفاف به صورت یک رول به بسته تبدیل می شود و مواد به درون آن هدایت می شوند. در این هنگام رول از جلو پرس می شود و توسط لوله ای که گفتیم گاز تخلیه شده و مخلوط جدید اتمسفر جایگزین می شود، سپس بسته حاوی مواد از پشت هم پرس شده و جدا می شود.





### منابع:

۱. مقاله بسته بندی در صنایع گوشت به روش اتمسفر اصلاح شده، ترجمه وحید قنبری و شیلان رشیدزاده / فصلنامه‌ی علمی علوم و فنون بسته‌بندی / دوره ۱، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۹

۲. کاظم پور سماک، مریم، ۱۳۹۶، بسته بندی گوشت به روش اتمسفر اصلاح شده MAP، سومین همایش بین المللی صنایع غذایی ایران،،،

<https://civilica.com/۸۱۰۶۵۵>

۳.

سایت Medical Packaging digest. مقاله ی thermoform-fill-sealer is versatile ۲۱ جولای ۲۰۱۷،،،

<https://www.packagingdigest.com/thermoforming/medical-thermoform-fill-sealer-versatile>

۴.

<https://www.iapack.com/vertical-form-fill-seal-machine-with-auger-powder-filler.html>

۵.

<https://spartanpack.com/solution/primary-packaging/horizontal-form-fill-seal-machine/hffs>

۶.

<https://www.meatpoultry.com/articles/۲۲۶۸۸-the-evolution-of-meat-and-poultry-packaging>

۷.

[https://vacuumchambers.eu/en\\_US/p/Vacuum-chamber-۲C-aluminum-VC۳۰۲۸A/۲۰.۰۱-m-chamber-۲۲/](https://vacuumchambers.eu/en_US/p/Vacuum-chamber-۲C-aluminum-VC۳۰۲۸A/۲۰.۰۱-m-chamber-۲۲/)

۸.

<https://www.smsfoodequip.com/sealer-tray-sealer-lidding-machine.htm>



نگین رمضانی متین  
دانشجوی کارشناسی  
بهداشت مواد غذایی



فاطمه زارعی  
دانشجوی کارشناسی  
بهداشت مواد غذایی

## افزودنی چیست؟

طبق تعریف سازمان غذا و دارو ایالات متحده آمریکا (F.D.A<sup>۱</sup>) هر جسمی که به طور عمومی مصرف گردد، می بایست نتایج مستقیم یا غیرمستقیم از مصرف آن عاید و یا جزء ترکیبی مواد غذایی گردد و یا بر ویژگی های ماده غذایی تأثیر گذارد (تأثیر بر تولید، ساخت، آماده کردن، فرآیند کردن، بسته بندی، تیمار کردن، حمل و نقل یا نگهداری ماده غذایی).

افزودنی ها شامل: عمل آورنده ها، طعم دهنده ها، تشدیدکننده طعم دهنده، امولسیون کننده، نگه دارنده، توسعه دهنده و ...

## نگه دارنده ها

از دسته نگه دارنده های طبیعی می توان به نمک، شکر، الکل، سرکه و ... اشاره کرد که باید بررسی کنیم که کدام یک از این نگه دارنده های طبیعی در تولید فرآورده های گوشتی کاربرد دارد.

## نمک طعام

از گذشته تا به امروز از نمک به عنوان نگه دارنده گوشت و سبزیجات استفاده شده است. در واقع میکروارگانیسم هایی که در غذا فساد ایجاد می کنند، برای رشدشان به آب نیاز دارند که نمک با خارج کردن آب از دسترس میکروارگانیسم، از رشد آنها جلوگیری



می کند؛ البته نمک از فساد مواد غذایی توسط مخمرها و باکتری ها نیز جلوگیری می کند.

یکی دیگر از موارد استفاده نمک طعام خوش طعم کردن محصول می باشد. ضمن ایجاد طعم و مزه مطلوب، در افزایش مدت زمان نگهداری دارای نقش مهمی، در رابطه با تکنولوژی تهیه این گونه فرآورده ها می باشد. افزودن نمک موجب بالا بردن قدرت یونی شده که خود سبب انحلال و ایجاد فاصله بین رشته های پروتئینی میوفیبریل و در نتیجه بالا بودن ظرفیت نگهداری آب خواهد شد.

جهت انحلال پروتئین های میوفیبریلی می بایست حداقل قدرت یونی معادل ۰/۳ وجود داشته باشد. به عبارتی پروتئین های میوفیبریلی در فشارش بدون حضور املاح به صورت محلول در نخواهد آمد. لازم به ذکر است قدرت یونی موجود در ماهیچه به صورت طبیعی برابر با ۱۵/۰ بوده و جهت انحلال پروتئین های سارکوپلاسمیک کفایت می کند.

میزان نمک معمولاً حدود ۲-۲/۴ درصد نسبت به مقدار گوشت و چربی می باشد. در فرآورده های گوشتی حرارت دیده افزودن حداقل ۰/۲٪ نمک طعام ضروری است ولی این مقدار نباید از ۰/۵٪ تجاوز نماید. البته مقدار ۰/۲٪ نمک برای ایجاد قدرت یونی مناسب در فشارش کافی نیست.

## سرکه

از سرکه در تهیه سوسیس به عنوان یک نگه دارنده به مقدار کم می توان استفاده نمود. از اصلی ترین ارکان سرکه، اسید استیک<sup>۲</sup> می باشد که دارای خواص نگه دارندگی است.

## آب لیمو

آب لیمو حاوی اسید آسکوربیک یا ویتامین C است و حاوی اسید سیتریک است. که اسید از رشد میکروارگانیسم ها در غذا جلوگیری می کند و ویتامین C نیز یک آنتی اکسیدان قوی است.

۱. Food and Drug Administration .

۲. جوهر سرکه





که به خوبی قابل حل بوده و بدون این که تغییر طعم و مزه ایجاد کند، اثر مطلوبی را دارا می باشد. اسید آسکوربیک دارای خاصیت سنیترزیست بوده و توأم با کینون اثر آن مضاعف می شود. اضافه کردن 500mg ویتامین C به ازای هر 100kg گوشت به مقدار قابل ملاحظه ای تشکیل مواد نیتروژن آمین را کم می کند.

### سدیم اریتروبات

ایزومر اسید آسکوربیک می باشد که از آن برای نگهداری فرآورده های گوشتی و حفظ رنگ گوشت استفاده می شود.

### تشدید کننده های طعم

غلظت ادویه جات و چاشنی هایی که به محصولات گوشتی اضافه می شود، در حدی نیست که خاصیت نگه دارندگی داشته باشد، اما اثرشان به سایر عوامل نگهدارنده اضافه می شود.

ادویه جات دارای بار میکروبی زیادی می باشند، لذا در صورتی که بار میکروبی ادویه جات کاهش نیابد، ممکن است تعدادی زیادی از انواع میکروارگانیسم ها نامطلوب را به همراه خود وارد مواد غذایی نمایند. لذا ضدعفونی کردن ادویه جات با اکسید پروپیلین تعداد Moهای آنها را به شدت کاهش می دهد. همچنین از اشعه نیز می توان برای کاهش بار میکروبی ادویه جات استفاده کرد.

عمده ادویه جاتی که امروزه در تهیه سوسیس، کالباس و همبرگر مصرف می شوند عبارت اند از:

#### ۱) فلفل

فلفل نام چند ادویه تند است: فلفل قرمز، فلفل سیاه، فلفل سفید و...

فلفل سیاه: فلفل سیاه به علت طعم و مزه خاصی که به فرآورده های گوشتی می دهد از اصلی ترین ادویه ها می باشد. دارای بوی معطر و مزه تندی می باشد (به علت دارا بودن تند و تیزی به نام Chavisine و آلکالوئید

### شکر

شکر نیز تا حدی مانند نمک خاصیت ضد میکروارگانیسمی دارد و عملکردش همانند نمک است و با خارج کردن آب از دسترس میکروارگانیسم اثر خود را اعمال می کند.

### دود دادن

در واقع یک روش است؛ که از روش های بسیار قدیمی برای نگهداری فرآورده های گوشتی است. این روش علاوه بر این که مواد گوشتی را حفظ و نگهداری می کند سبب خوش رنگی، خوش طعمی و مطبوع شدن آن ها نیز می گردد.

هنگام دود دادن مقداری از آب محصولات در اثر گرما تبخیر شده و ترکیبات ضدعفونی شیمیایی که در آن وجود دارد جذب محصول می شود؛ این دو عامل سبب می شوند که محیط برای رشد و تکثیر میکروب ها و ایجاد آنزیم ها نامساعد شود.

دود معمولاً با سوزندان چوب و ترجیحاً چوب سخت مانند چوب گردو و یا چوب های دیگر مانند سیب، افرا، بلوط و... به دست می آید. مؤثرترین ترکیب دود فرمالدئید است<sup>۳</sup>. این ماده به دلیل واکنش با گروه های آمین به صورت یک عامل و دنا توره کردن پروتئین عمل می کند. از دیگر ضدعفونی کننده های موجود در دود می توان به فنول، آلدئید فرمیک، آلستن و... اشاره کرد.

دود به صورت پودر دود و همچنین پودر مایع وجود دارد، که دود مایع اثر نگه دارندگی کمتری دارد ولی در ایجاد طعم موثر است.

### اسید آسکوربیک

یکی از بهترین مواد نگهدارنده مواد غذایی، اسید آسکوربیک یا ویتامین C می باشد، که در محیط های آبی

۳. افزودن فرمالدئید به مواد غذایی مجاز نیست به جز غلظت کمی که در اثر دود دادن وارد مواد غذایی می شود.



### ۱۲) پونه کوهی

این ادویه گیاهی دارای بوی معطر است که مصارف بسیاری دارد.

### ۱۳) میخک

پودر میخک بسیار معطر می باشد.

### ۱۴) هل

هل از نظر مزه به زنجبیل نزدیک است و در فرآورده های گوشتی استفاده می شود. بوی آن به حدی است که بوی سیر را خنثی می کند.

### ۱۵) زردچوبه

دارای رنگ زرد است، می توان آن را به مقدار متناوب در تهیه فرآورده های گوشتی به کار برد.

### ۱۵) گشنیز

گشنیز دارای عطر خاصی است و چون یک ماده «مدر» است، به کار بردن آن در فرآورده های گوشتی مفید می باشد.

### ۱۶) رزماری

به عنوان آنتی اکسیدان طبیعی از واکنش لیپید با اکسیدازها جلوگیری می کند.

### سیر

یکی از اصلی ترین چاشنی های مهم در تهیه فرآورده های گوشتی مخصوصاً سوسیس و کالباس می باشد.

### پیاز

از پیاز به عنوان چاشنی در تهیه فرآورده های گوشتی استفاده می شود.

### گوجه

به صورت رب گوجه فرنگی به عنوان چاشنی در فرآورده های گوشتی استفاده می شود.

### نخود فرنگی

در پروسه کالباس سازی از نخود فرنگی در انواع کالباس قارچ استفاده می شود، که دارای طعم خوبی می باشد.

لفل سفید: رنگ کرم متمایل به سفید است که بو و طعم ملایم تری نسبت به فلفل سیاه دارد و در فرآورده های گوشت مرغ تهیه می شود، استفاده می نمایند.

لفل قرمز: دارای طعم تند است. یک نوع آن فلفل فرنگی ملایم می باشد که تندی بسیار ملایمی دارد.

### ۲) جوز

ادویه ای است بسیار معطر که به مقدار محدود استفاده می شود.

### ۳) زنجبیل

دارای بوی قوی، معطر و مطبوعی است و طعم تندی مایل به تلخی دارد.

### ۴) دارچین

ادویه ای است بسیار مطبوع، خوش طعم و کمی شیرین.

### ۵) زیره سیاه

دارای بو و طعم مطبوعی است و دارای پروتئین قابل ملاحظه ای است. در محصولات گوشتی به ویژه سوسیس استفاده می شود.

### ۶) خردل سفید

پودری است با بو و طعم تند و کمی متمایل به تلخی که در فرآورده های گوشتی به ویژه کالباس مورد استفاده قرار می گیرد.

### ۷) رازیانه

پودری است بسیار معطر و در محصولات گوشتی نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

### ۸) زعفران

دارای بوی معطر و طعم مطبوع، در رنگین کردن غذا نقش دارد.

### ۹) گلپر

نوعی ادویه ی معطر است.

### ۱۰) آویشن

یک ادویه معطر می باشد. برگ آن دارای بوی بسیار معطر و خوشایندی است.

### ۱۱) برگ بو

دارای برگ های بسیار معطر می باشد.





می نمایند که معمولاً از نشاسته با منشاء گندم بیشتر استفاده می گردد.

### سویا

لویبای سویا که از خانواده نخود است سرشار از پروتئین می باشد. یکی از مشتقات سویا آرد و گرانول سویا می باشد، که حاوی ۶۰-۵۰ درصد پروتئین بوده و در فرآورده های گوشتی به عنوان یکی از پرکننده های اصلی مورد استفاده قرار می گیرد. لویبای سویا دارای ترکیبات فلاونوئیدی است که باعث خاصیت آنتی اکسیدانی آن می شود.

### شیرخشک

در صنعت فرآورده های گوشتی به عنوان یکی از پرکننده های خوش طعم و غنی از املاح استفاده می شود.

### کازئین

کازئینات سدیم، ماده قابل حل کازئین است که مصرف آن در صنایع غذایی و دارویی بسیار وسیع می باشد. در صنعت فرآورده های گوشتی از کازئینات سدیم و کازئینات کلسیم استفاده می شود. کازئینات سدیم علاوه بر ارزش غذایی، به خاطر صفات عمل کنندگی، ویژه آن مثل جذب آب، ویسکوزیته، چسبندگی، الاستیسیته و اثر امولسیون کنندگی استفاده می شود.

### گلوتن گندم

افزودن مقدار معینی از گلوتن به فرمول فرآورده های گوشتی باعث چسبندگی در خمیر و بالا رفتن کیفیت و مقدار پروتئین آن می شود.

### تخم مرغ

برای بالا بردن ارزش غذایی سوسیس و کالباس از تخم مرغ تازه، منجمد و پودر استفاده می گردد. سفیده ی تخم مرغ منبع خوبی از پروتئین می باشد و زرده هم

### فلفل دلمه

به علت طعم و بوی مطبوعی که دارد در تهیه ی برخی از کالباس ها استفاده می شود.

### سس سویا

به عنوان طعم دهنده در فرمول های عمل آوری گوشت استفاده می شود.

### زیتون

در صنعت کالباس سازی و در بعضی از ژامبون ها به عنوان چاشنی و یا نمایش در فارش استفاده می شود.

### توسعه دهنده ها

#### ژلاتین

ژلاتین پروتئنی است که از هیدرولیز کلاژن شکل می گیرد. این ماده معمولاً از جوشاندن مواد کلاژنی مانند پوست، چرم، استخوان و گوشت گاو و گوساله جوانی که هنوز کلاژن در آن ها زیاد پیوند نخورده است تهیه می گردد. این جوشانده، پس از سرد شدن تبدیل به ژله ای نیمه نرم می شود، که در صنایع غذایی و دارویی کاربرد دارد.

در فرآیندهای گوشتی مخصوصاً کالباس به عنوان کش دهنده و پرکننده منافذ بافتی مخصوصاً برای ژامبون مرغ استفاده می شود.

### آرد گندم

یکی از پرکننده هایی که در تهیه سوسیس و کالباس به کار می رود، آرد گندم است که علاوه بر افزایش وزن محصول، موجب تقلیل قیمت آن ها نیز می شود.

### نشاسته

قسمت عمده غلات را نشاسته تشکیل می دهد. نشاسته در محیط مرطوب آب جذب می کند و این جذب آب در حرارت بالاتر افزایش می یابد. براساس این خاصیت از نشاسته در صنعت فرآورده های گوشتی به عنوان یکی از پرکننده های کم هزینه استفاده



### بروملین

آنزیم موجود در آناناس که قادر به تجربه پروتئین کلاژن و الاستین می باشد، که به عنوان تردکننده استفاده می شود.

### منابع:

سایت <http://foodindustries۹۲.blogfa.com>  
سایت <https://irchem.ir>

دارای لیستین می باشد، که به عنوان امولسیون کننده طبیعی عمل می کند و در تهیه فارش سوسیس و کالباس بسیار مؤثر است.

سفیده ی تخم مرغ موجب بالا رفتن ظرفیت جذب و نگهداری آب و زرده سبب یکنواخت شدن فاز چربی در فرآورده های گوشتی می گردد. تخم مرغ در صنعت فرآورده های گوشتی لوکس (کالباس لیونر و کالباس خشک) جزء مواد مصرفی اجباری است.

### پودر شربت ذرت

این ترکیب که از هیدرولیز ناقص نشاسته ذرت به دست می آید، به جای شکر یا ساکاروز مصرف می شود و به عنوان پرکننده در بهبود طعم فرآورده های گوشتی مؤثر است.

### کاراجینان

نوعی جلبک دریایی است که به عنوان اتصال دهنده در محصولات گوشتی به کار می رود.

### پودر آب پنیر

این ترکیب به عنوان توسعه دهنده (اتصال دهنده) استفاده می شود.

### فایسین

آنزیم گرفته شده از درختان انجیر که به عنوان ترد کننده در گوشت استفاده می شود.

### پاپاین

این آنزیم که از گیاه گرمسیری پاپایا گرفته می شود به عنوان تردکننده در گوشت استفاده می شود.



خبرنگار:



آذر جهانگیری اطهر

دانشجوی کارشناسی بهداشت مواد غذایی

باسلام و عرض احترام

آقای دکتر لطفاً در مورد خودتان بیشتر صحبت کنید؟

به نام خدا. من علیرضا سازمند متولد ۱۳۶۴ در یزد، معلم انگل شناسی هستم. در یک خانواده نسبتاً پرجمعیت متولد شدم. پدر و مادر من هر دو کارمند و مادر من معلم بوده اند. راهنمایی و دبیرستان را در سمپاد یزد گذراندم و در سال ۱۳۸۲ جهت تحصیل در رشته دکتری دامپزشکی به دانشگاه شهید چمران اهواز وارد شدم. در سال ۱۳۹۲ موفق شدم از دانشگاه دامپزشکی وین بورسیه تحصیلی اخذ کنم و دوره دکتری تخصصی انگل شناسی را در اتریش گذراندم. از بهمن ۱۳۹۶ هم در دانشگاه بوعلی سینا مشغول به خدمت هستم.

چرا رشته ی انگل شناسی؟

از سال سوم دامپزشکی به واسطه ی استاد عزیزم جناب آقای پروفسور حسین حمیدی نجات علاقه مند به رشته انگل شناسی شدم و از سال چهارم تصمیم قطعی خودم را برای استادی انگل شناسی گرفتم؛ یعنی هدف گذاشتم و برای رسیدن به آن هدف پلان و نقشه راه چیدم.

این خیلی مهمه که افراد فقط آرزو نکنند، فقط هدف خالی نداشته باشند؛ برنامه و نقشه ی راه برای خودشان ترسیم کنند، من برای رسیدن به نقشه ی راه بسیار تلاش کردم، کتاب های زیادی خواندم و مقالات زیادی خواندم و نوشتم و الان بسیار بسیار احساس رضایت می کنم، احساس خوشبختی می کنم از این که به هدفم تا حدودی رسیده ام و هنوز در حال تلاش هستم تا به قله ی رشته ی خودم برسم.

من بسیار علاقه مند هستم به رشته ام و انگار جذب شده ام؛ مثل آقای پروفسور مارسل بالتازار که گفت: "من طاعون را انتخاب نکردم طاعون من را انتخاب کرد". (ایشان یکی از دانشمندان بزرگ علم طاعون در جهان بود و خدمات ارزنده ای هم به ایران کرد.) من هم به اقتباس از ایشان همین را می گویم این که من انگل شناسی را انتخاب نکردم، انگل ها و انگل شناسی من را انتخاب کرد!

آیا دوست داشتید الان شغل دیگری داشته باشید؟

خیر؛ من اگر که یک بار دیگر هجده ساله باشم و بخواهم دوباره درکنکور یک رشته را انتخاب کنم و در دانشگاه بخوانم، باز هم دامپزشکی را انتخاب می کنم، چون روحیات من با دیگر رشته های علوم پزشکی سازگار نیست و اگر بعد از آن رشته تخصصی بخواهم انتخاب کنم، باز هم حتماً حتماً رشته انگل شناسی می خوانم و بعد از آن قطعاً شغل معلمی را انتخاب خواهم کرد.





شما امسال به عنوان پژوهشگر برتر دانشکده انتخاب شدید سخنی در این باره دارید؟

خدا را شاکرم که این لطف را در حق من داشته که بتوانم به این مقام برسم و البته به هر حال لیس للإنسان الی ما سعی. البته من از نظر خودم و در مقایسه با محققین برتر دنیای انگل شناسی از جمله پروفیسور دومینکو اوترانتو (که در دانشکده افتخار داریم به عنوان استاد مدعو برای تدریس و همچنین راهنمایی و مشاوره پایان نامه دانشجویان تحصیلات تکمیلی از علم ایشان بهره مند بشویم) فرد شاخصی نیستم. اما به هر حال با تلاش بسیار زیاد و البته کمک و حمایت همسرم که الحق و الانصاف آرامش به زندگی مان داده به این رتبه رسیده ام.



بخش عملی کارگاه Vector-Borne Zoonotic Infections مهر ماه ۱۳۹۷

علت این که بین دانشجویان محبوبیت دارید چه چیزی هست؟

از فرمایش پرمحبت شما سپاسگزارم و امیدوارم اینگونه باشد. به نظرم یکی از دلایلی که ممکن است باعث حس خوب بین دانشجویان بشود، این است که من می توانم با آنها خوب ارتباط برقرار کنم، چون سن من به دانشجویان نزدیک تر است و تقریباً از یک نسل هستیم حرف هم را می فهمیم. همچنین شنیده ام از دانشجویان

نظرتان در مورد دانشکده پیرادامزشکی و دانشگاه بوعلی سینا چیست؟

دانشکده پیرادامزشکی در ادوار گذشته می بایست و می توانست که دانشکده دامپزشکی با رشته دکتری حرفه ای بشود، اما متأسفانه مدیران وقت پیگیر این موضوع خیلی مهم نشدند.

در حال حاضر خوشبختانه دانشکده ی ما با مدیریت کنونی جو آرام و مناسبی دارد. همچنین در حال پیشرفت علمی با شتاب خیلی بالایی هم هستیم. یک مثال می زدم: طبق گزارش علم سنجی پایگاه اسکوپوس، اساتید دانشکده در سال ۲۰۲۰ تعداد ۴۹ مقاله منتشر کردند که خوشبختانه نسبت به سال های قبل رشد چشمگیری داشته است. نه این که جایگاه کنونی تولید علم دانشکده خارق العاده است اما سرعت پیشرفت را خوب می بینم.

اما مهمتر از تعداد زیاد مقالات، تحقیق هایی هستند که منجر به اختراع و نوآوری شوند، مشکلات صنایع و بخش تولید را حل کنند و کیفیت زندگی مردم را بهبود بدهند. متأسفانه در سالهای گذشته سیاست گذاری علم در کشور به این سمت و سو جهت دهی نشده است. امیدوارم در دولت جدید سیاست گذاری های مناسب تری داشته باشیم.

در مورد دانشگاه بوعلی سینا هم باید عرض کنم که یکی از دانشگاه های خیلی خوب در غرب کشور است و بسیاری از شاخص های علمیش در رتبه بندی های کشوری مناسب هستند. همچنین دانشگاه ما چهره های متعدد بین المللی از جمله پروفیسور زلفی گل، پروفیسور افخمی، پروفیسور مدرکیان، دکتر جلالی، دکتر مرادی و اساتید دیگر را داریم که باعث افتخار دانشگاه و کشور هستند.

از شاخص های علمی که بگذریم، فعالیت های فرهنگی دانشجویی مثل تئاتر، شعر و ادب، موسیقی و ... خیلی اهمیت دارند. متأسفانه در زمان کرونا ما از نعمت دانشجویان بی بهره هستیم و من به شخصه خیلی دلم تنگ شده برای روزهایی که سر کلاس های حضوری با دانشجویان ارتباط برقرار می کردیم.





عکس گروهی با دانشجویان کارشناسی علوم آزمایشگاهی  
ورودی ۱۳۹۶ - خرداد ماه ۱۳۹۷

### یک استاد چگونه به پیشرفت دانشجو می‌تواند کمک کند؟

خیلی سوال خوبی پرسیدید. یک استاد علاوه بر تدریس و تحقیق می‌بایست که با ایجاد نشاط در دانشجویان و امید به آینده‌ی روشن دانشجویان را مورد لطف قرار دهد. متأسفانه بعضی‌ها بذریه‌نمایی را در دل دانشجویان می‌کارند، این بسیار دردآور است. این که گفته میشه شما هیچی نمی‌شید و اینجا کشور بدیه و شرایط نامناسبه و جای پیشرفت نیست.

دل دانشجویان می‌کارند، این بسیار دردآور است. این که گفته می‌شود شما هیچی نمی‌شوید و اینجا کشوری بد با شرایط نامناسب است و جای پیشرفت نیست.

برعکس اتفاقاً در ایران خیلی جای پیشرفت هست و البته باید خود دانشجویان بخواهند که این خیلی مهمه. برای شما مثال می‌زنم؛ ما دانشجویان علاقه‌مندی داشتیم که در مقاطع کاردانی و کارشناسی آمدند و گفتند به تحقیق علاقه‌مندیم که من معلم سعی کردم که به آن‌ها کمک بکنم. شاید جالب باشد که بدانید من در حال حاضر مقالاتی دارم در مجلات معتبر Q<sub>1</sub> که با کمک دانشجویان کاردانی و کارشناسی منتشر کردیم.

خیلی خوشحالم که می‌توانم علاقه‌مندی دانشجویان به تحقیق را جهت‌گیری مناسبی بدهم که به یک برونداد علمی منتج بشه. مثلاً در کنگره انگل‌شناسی ایران که مهر ۹۷ در ارومیه برگزار شد با حدود ده نفر

که گفتند من خیلی با عشق و حرارت درس می‌دهم و صحبت می‌کنم در مورد انگل‌ها و بیماری‌ها!! شاید همین باشد که حرفی که از دل برمیاید به دل می‌نشیند و این که دانشجویان اینطور دوست دارند، که با بیان نسل خودشان و مُتد خودشان با آن‌ها صحبت بشود.

همچنین با کمال افتخار هر روز از طریق تلفن، ایمیل، واتس‌آپ و اینستاگرام با دانشجویان در ارتباط هستم. به حرفها و درد دل‌هاشون گوش میدم و تا حدی که در توانم باشد در مسائل مختلف علمی، اجتماعی، شخصی و حتی خانوادگی آنها را راهنمایی می‌کنم.

### لطفاً از خاطرات شیرین سال‌های تدریس تان برای ما تعریف بفرمایید.

شاید برای شما جالب باشه که من حتی پیش از دانشگاه بوعلی سینا و از سال ۱۳۹۰ در دانشگاه‌های علمی-کاربردی و پیام نور و بعد از آن در اتریش تدریس داشتم.

خیلی من خاطرات خوبی دارم. از بازخوردهای پرمهری که از دانشجویان می‌گیرم و خیلی به من انرژی می‌دهد. حقیقتاً به این نامه‌ها و پیام‌ها افتخار می‌کنم و خدا را شکر می‌کنم که رضایت خلق را به دست آورده‌ام. تا پیش از کرونا دانشجویان دلنوشته و البته بعضاً گله و شکایت‌های خودشان را در باکس شخصی من می‌انداختند، که خیلی از آن‌ها بدون نام بود. در دنیای مجازی هم پیام‌های محبت‌آمیز خیلی زیادی نسبت به خودم و تدریسم دریافت می‌کنم، که همه را در اکانت اینستاگرامم در یک پوشه ذخیره می‌کنم تا برای همیشه بتوانم با خواندن آن‌ها انرژی بگیرم. جالب است که هرکسی با لفظ خودش احساساتش را بیان می‌کند! دانشجویی داشتم که پیام داده بود: حاجیم، دمت گرم که ماهیگیری را بهم یاد دادی و...!!! (می‌خندد)





سرعت پیشرفت علم انگل شناسی در کشورهای توسعه یافته پایین تر است.

از نظر من بخشی از آن به دلیل تحریم های ظالمانه و تروریستی اقتصادی است، که بر کشور وارد می شود و بودجه های تحقیقاتی به شدت کاهش پیدا کرده و قیمت مواد اولیه، وسایل مصرفی تحقیقات و... بسیار افزایش پیدا کرده و پیشرفت علم انگل شناسی را هم به صورت مستقیم تحت تاثیر قرار داده است. بخش دیگر اما به محققین، اساتید و کارشناسان مرتبط است که به دلیل سیاست های علمی که مدام در حال تغییر هستند و همین طور دغدغه های معیشتی تمرکز مناسب بر روی کارهای علمی ندارند. من برای هر دو نوع معضلی که به آن ها اشاره کردم راهکار دارم اما از حوصله این مصاحبه خارج است.

از دانشجویانم شرکت کردیم. به همراه بچه ها رفتیم ارومیه و در کنگره مقاله ارائه کردند؛ در سخنرانی ها و بحث ها شرکت کردند و البته در گشت های شهری و خارج از شهر هم خیلی به همه ما خوش گذشت. بعدها بچه ها به من گفتند تجربه خیلی شیرینی بود برایشان و علاقه مند شدند که باز هم در پروژه های تحقیقاتی همکاری کنند.



دریاچه ارومیه همراه با دانشجویان شرکت کننده در کنگره بین المللی انگل شناسی - مهر ماه ۱۳۹۸



سخنرانی در World Buiatrics Congress  
لیسون پرتغال - خرداد ماه ۱۳۹۱

از نظر شما در پیشگیری از بیماری های انگلی هر یک از این گروه ها چه مسئولیتی دارند؟ متخصصین این زمینه، رسانه ها، دانشجویان و مردم عادی.

ما برای پیشگیری و مدیریت بیماری های انگلی در حیوانات و انسان ها نیازمند همکاری تنگاتنگ متخصصین انگل شناسی، رسانه ها، دامدارها، صاحبان حیوانات کوچک همچنین صنایع تولید کننده محصولات دارویی و بهداشتی هستیم. متخصصین می بایست الزاما در دو سطح علمی کار خود را پیش ببرند. اول سطح تخصصی یعنی با پژوهش های بنیادی و کاربردی و توسعه ای بتوانند زمینه بهبود تشخیص، درمان و گسترش عفونت ها را بگیرند. اما در سطح مهم دیگر باید یافته های علمی خود را به زبان ساده و سهل الفهم

وضعیت فعلی کشورمان در زمینه انگل شناسی، پیشرفت های صورت گرفته در این رشته در طی سال های اخیر از نظر جنابعالی چگونه است؟

در کشور ما در گذشته پیشرفت های بسیار بزرگی داشتیم مثل ریشه کنی شیستوزومیازیس، کاهش قابل توجه موارد بیماری انسانی با فاسیولا، کاهش چشمگیر موارد ابتلا به مالاریا و همین طور کاهش موارد ابتلا به سالک که با تلاش شبانه روزی یک عده ای که خود را وقف کردند، به علم، به انگل شناسی و به بهداشت جامعه، به این ها دست پیدا کردیم. در سالیان اخیر اما نه تنها در انگل شناسی بلکه در علوم دیگر سیاست گذاری علم کشور به گونه ای بوده که از یک استاد بیشتر مقاله می خواهند تا یک برونداد عملی و کاربردی برای جامعه. بنابراین رویه تحقیقات و پیشرفت در علم انگل شناسی و بقیه علوم پاتوبیولوژی فرق کرده. در حال حاضر تلاش های خوبی از جمله این که تست های تشخیصی مناسب تری نسبت به سابق بسازیم در جریان است. همین طور برای تولید واکسن علیه بیماری هایی مثل لیشمانیوزیس که در ایران شایع است. این پیشرفت ها اگر چه خوب است، اما در مقایسه با





شغل خوب پیدا کند، اگر بنا به تغییر شرایط منابع انسانی یا هر دلیل دیگر مثلاً در رقابت نتواند آن مناسب شغلی را که قبل از شروع به تحصیلات تکمیلی هدف گذاری کرده بوده را به دست بیاورد، سرخورده می شود. اما اگر در رشته‌ای تحصیل کند که علاقه دارد، اولاً قطعاً فرد موفق‌تری خواهد بود؛ ثانیاً اگر حتی بعد از فارغ التحصیلی شغل مد نظرش را پیدا نکند برای آن چند سالی که تحصیلات تکمیلی کرده احساس شکست و باخت نمی‌کند. چون از لحظه لحظه‌ی تحصیلات تکمیلی خودش لذت برده.



ارائه ی مقاله در کنگره ی انگل شناسی اتریش - ۲۹ آبان ۱۳۹۳

### سپاس بی نهایت از همکاری صمیمانه جنابعالی و سخن آخر شما؟

من از شما ممنونم که وقت گذاشتید و به حرف‌هایم گوش دادید! توصیه می‌کنم دانشجویان عزیز تحت هیچ شرایطی امید و انگیزه خودشان را از دست ندهند. با تلاش زیاد و توکل بر خدا حتماً می‌توانند به منتهی الیه آرزوهای خود برسند. شاد و پیروز باشید.



ارائه ی علمی برای دانشجویان دامپزشکی دانشگاه دامپزشکی و علوم دامی لاهور پاکستان - ۱۵ آبان ۱۳۹۸

برای مردم و جامعه جمع‌بندی بکنند و بنویسند و در اختیار رسانه‌ها قرار بدهند. متأسفانه این جنبه دوم یعنی Science Communication در کشور ما مغفول مانده. ما نیاز داریم این ارتباط دانشگاه و خیابان را تقویت بکنند چون افراد جامعه حس خوبی نسبت به جامعه دانشگاهی و تحقیقاتی پیدا می‌کنند و ما به آن‌ها اطمینان می‌دهیم، که مراقب سلامت و معیشت آن‌ها هستیم و در آن راستا تلاش می‌کنیم.

الان دنیای رسانه‌های مجازی است، در اینستاگرام، در بلاگ‌ها و در سایت‌ها بایست که متخصصین انگل شناسی نقش پررنگ‌تری داشته باشند. خود من سعی می‌کنم در رسانه‌ی دانشگاهی "بسنا" BASNA یافته‌های انگل شناسی را به زبان ساده و برای مردم جامعه منتشر کنم. این باید یک وظیفه برای اساتید محسوب شود که ارتباط با جامعه را حتماً حتماً جدی‌تر دنبال کنند.

### چیزی مد نظر شما بوده که دوست داشتید بیان کنید و ما نپرسیدیم؟

بله هست! دانشجویان زیادی می‌آیند و از من می‌پرسند که ما در مقاطع تحصیلات تکمیلی چه رشته‌ای انتخاب کنیم چون فلان رشته بازار کار مناسبی دارد یا افراد فارغ التحصیل در بهمان رشته بیشتر می‌توانند کار پیدا کنند. اما من همیشه یک چیز را می‌گویم این که برای ادامه تحصیل و شغل آینده فقط و فقط به علاقه تان فکر کنید.

بینید فرصت‌های شغلی برای تمام رشته‌ها کم است، برای تمام رشته‌ها. اما این فرصت‌ها به کسانی می‌رسد که بهترین آن رشته باشند. حالا چطوری می‌شود بهترین شد؟ باید الزاماً عاشق آن رشته باشی و دوست داشته باشی به فراگیری و به عملش و به کار در آن رشته. پس من همیشه به دانشجویان پیشنهاد می‌کنم فقط به رشته‌ای بروند که به آن علاقه دارند چون فقط در آن رشته بهترین خواهند شد و مسلماً موقعیت شغلی مناسبی را به دست بیاورند. ولی اگر این سلسله مراتب گفته شده را رعایت نکنند و فردی وارد رشته‌ای بشود که آن را دوست ندارد به امید این که بعد از فارغ التحصیل شدن





**خشایار گروسین**  
دانشجوی کاردانی  
دامپزشکی



**پوریا روحی**  
دانشجوی کاردانی  
دامپزشکی



**فاطمه رنجبران**  
دانشجوی کاردانی  
دامپزشکی

برای اثبات و یا رد این موضوع محققان حوزه دامپزشکی مقالات زیادی را به رشته تحریر درآورده اند و در اکثر موارد نتیجه های دردناک و قابل تفکری را در پی داشته است.

در ادامه به یکی از پر بحث ترین مقالات علمی در این زمینه می پردازیم .

بعد از نمونه برداری از گوشت های خالص حیوانات (گوسفند، گاو، بز، اسب، الاغ و خوک) و فرآوری به روش های مرسوم در کارخانه های سوسیس و کالباس برای تهیه ی محصولی تحت عنوان نمونه مثبت و مورد اطمینان برای تعیین اختصاصیت توالی پرایمرهای انتخابی و انتخاب تصادفی ۳۵ نمونه ی تجاری از ۳ شهر مختلف در برندهای مختلف در حالت های نیمه فرآوری شده (همبرگر و کباب لقمه) و فرآوری شده (سوسیس با چهار نوع تنوع محصولی ۴۰٪ و ۵۰٪ و ۸۰٪ و ۹۰٪ گوشت قرمز در برخی از برندها) نمونه DNAهای مورد استخراج با استفاده از کیت استخراجی و الکتروفورز و تشخیص توالی نهایتاً ۶ مورد تقلب گزارش شد که ۴ مورد آن وجود گوشت اسب و ۲ مورد آن مربوط به گوشت الاغ است (اکثر این موارد تقلب در سوسیس ۳۰ تا ۴۰ درصد شناسایی شده است).

گفتنی است که در هر ۳۵ مورد توالی گونه های گوسفند و گاو شناسایی شد و اثبات شد که تمامی تقلب های مورد استفاده صرفاً برای کاهش هزینه های اقتصادی بوده است.

نهایتاً متأسفانه اثبات شد تقلب در گوشت و فرآورده های گوشتی وجود دارد. وجود این امر مخل سلامت جامعه، مغایر با شرع و اخلاق و بر هم زننده اعتماد مردم به نظام تجارت کشور می باشد.

بنابراین نظارت جدی توسط سازمان های ذیربط اجرای استانداردهای تولید نوع گوشت مصرفی به وسیله ی مراکز تجاری تولیدکننده محصولات گوشتی، تایید صلاحیت سخت گیرانه تر مسئولین فنی بهداشتی مراکز تولیدی، بیشتر از گذشته ضروری به نظر می رسد.

گوشت و فرآورده های گوشتی تأمین کننده ی اصلی پروتئین مورد نیاز بدن انسان هستند و از این رو تقاضای بالا و قیمت مناسب، زمینه ی جذابی را برای سودجویان به وجود آورده است. سودجویان همواره با تقلباتی به دنبال کاهش قیمت تمام شده و افزایش تولید می باشند و برای این امر از هیچ گونه قوانین شرعی و بهداشتی فروگذار نیستند.

بازار گوشت قرمز به دو بخش تقسیم می شود:

۱. گوشت قرمز به صورت خام و فرآوری نشده
  ۲. گوشت قرمز به صورت فرآوری شده و نیمه فرآوری شده
- که در هر دو قسم تقلباتی وجود دارد، ولی در بازار گوشت فرآوری شده به دلیل سخت بودن شناسایی اجزای استفاده شده همواره با تقلبات بیشتری همراه است.

در فروش گوشت به صورت فرآوری نشده تقلبات عمدتاً ساده ای مثل تزریق آب، خواباندن گوشت در آب برای افزایش وزن، فروش گوشت چرخ کرده با کیفیت کمتر به جای باکیفیت بالاتر و رنگ کردن گوشت برای تازه جلوه دادن لاشه استفاده می شود.

ولی در بازار گوشت فرآوری شده از تقلبات پیچیده تری مثل ترکیب کردن لاشه حیوانات مختلف، استفاده از تمام بافت های لاشه، استفاده از ترکیبات گیاهی، استفاده از گوشت های حرام و دیگر تقلبات غیرشرعی و غیرقانونی به گوش می رسد.





در پایان گفتنی است که اکثر موارد تقلب در برندهای ناشناخته و بعضاً بدون پروانه بهداشتی شناسایی شده پس می توان با تهیه فرآورده های برندهای معتبر از مراکز پخش مجاز از سلامت مواد غذایی اطمینان خاطر داشت.

### منبع:

مقاله‌ی تشخیص تقلب نوع گوشت مصرفی در فرآورده های گوشتی  
مهسا علیکرد، حسن ممتاز، قاسم یادگارفر،  
جوادکرامت ، عزیز همایونراد  
چاپ شده در نشریه پژوهش های صنایع غذایی /  
جلد ۲۷ شماره ۴ / سال ۱۳۹۶ / صفحات ۷۳ تا ۸۶

# مسئله علمی

پاسخ پرسش‌های زیر را از طریق نشانی اینستاگرام ما (paravet\_family) با ما به اشتراک گذاشته و در پایان هر ترم جایزه دریافت کنید.

مخمرها نقش خود را در فساد گوشت چگونه ایفا می‌کنند؟



نشخوارکنندگان از چه طریق به انگل فاسیولا آلوده می‌شوند؟



نام دیگر ایزومر اسید آسکوربیک و نقش آن در مواد غذایی چیست؟



تکنیک EVR چه زمانی کاربرد دارد و برچه اساسی پایه ریزی شده است؟



تقلبات گوشت قرمز بیشتر در کدام دسته از انواع گوشت رخ می‌دهد و در کدام دسته تشخیص آن سخت‌تر است؟



پاسخ‌ها کوتاه هستند.

