

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نگرش مولکولی به فرایندهای محصولات غذایی حلال

Molecular Outlook to the Processes of Halal Food Products

علی اکبر موسوی موحدی

مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران

وبگاه: ibb.ut.ac.ir/~moosavi

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا

ای مردم از آنچه در زمین حلال و پاکیزه است بخورید

O mankind! Eat of what is lawful and pure in the earth

این آیه روز ۱۷ رمضان نازل شده است بدین مناسبت روز جهانی حلال نامیده شده است

حُرِّمَتْ عَلَيْكُمْ الْمَيْتَةُ وَالدَّمُ وَلَحْمُ الْخِنْزِيرِ وَمَا أُهِلَّ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ

بر شما حرام شده است مردار، خون، گوشت خوک، و آنچه به نام غیر خدا کشته و یا عرضه شده باشد

You are prohibited carrion, blood, the flesh of swine, and what has been offered to other than Allah

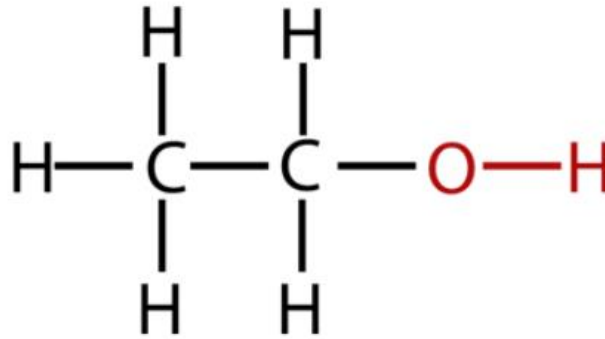
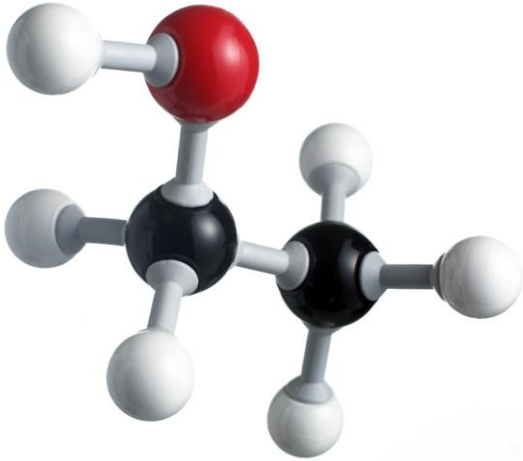
مأئده: سفره‌ای پر از هدایای خوشمزه، سرشار از روزی و برکت

معنای حلال: باز کردن گره و گشایش در چیزی است. حلال آن چیزی است که از ممنوعیت باز شده و قانونی است.

موضوع حلال علاوه بر علم، بلکه یک فرهنگ است

- روش‌های مختلف برای کشتار حیوانات در سراسر دنیا وجود دارد. روش مورد استفاده برای کشتار حیوانات در اسلام، ذبح حلال نامیده می‌شود.
- مطالعات نشان می‌دهد که روش‌های مختلف کشتار روی کیفیت و ترکیبات شیمیایی و بیوشیمیایی گوشت مثل آهن و هیم و میزان گلوکز موجود در خون و همچنین خواص فیزیکی مثل رنگ و ظرفیت نگهداری گوشت و خواص میکروبی آن، پس از مرگ حیوان تاثیرگذار است.
- برخی افزودنی‌های غذایی منشأ دامی دارند و معمولاً از استخوان، پوست و چربی حیوانات به‌ویژه چربی خوک و حتی حشرات برای تولید آنها استفاده می‌شود که در این خصوص می‌توان به رنگ کوشینال از منشأ حشره (همچنین در صنایع غذایی احتمالاً در نوشیدنی‌ها و سوسیس و کالباس و همچنین لوازم آرایشی) کاربرد دارد، فسفات از منشأ استخوان، استرها و نمک‌های اسیدهای چرب، ژلاتین و... اشاره کرد.

نام ماده	توضیح مختصر	وضعیت حلال
ژلاتین	معمولاً منشأ حیوانی دارد، بیشتر از پوست خوک، همچنین از گاو	چنانچه از حیوان حلال با ذبح حلال به دست آمده باشد.
لارد/ روغن چربی خوک	چربی/چربی تصفیه شده از خوک	غیرحلال
روغن حیوانی	چربی ها یا روغن ها با منشأ حیوانی	چنانچه از حیوان حلال با ذبح حلال به دست آمده باشد.
روغن گیاهی	چربی ها یا روغن ها با منشأ گیاهی	گاهی چربی های حیوانی به مقدار 5-15 درصد به آن اضافه می شود.
آنزیم رنت	آنزیم هیدرولیز پروتئین (مایه پنیر) در تولید پنیر	در صورتی که از منابع حیوانی غیر حلال نباشد
لسیتین	امولسیفایر یا چربی	در صورتی که از منابع حیوانی غیر حلال نباشد
گلیسرین	برای حفظ پایداری و رطوبت غذا	مشکوک- باید از شرکت تولیدکننده راجع به منشأ آن سؤال شود.
گلیسرول مونواستارات	حفظ رطوبت، امولسیفایر	مشکوک
مونو و دی گلیسیرید	بهبود بافت غذاها، امولسیفایر	مشکوک، حلال در صورتی که از منبع گیاه باشد.
امولسیفایرها به طور کلی:	مواد امولسیون کننده و بهبوددهنده بافت غذا	مشکوک، حلال در صورتی که از منبع گیاه باشد.
وانیل یا هر طعم دهنده ای	برای بهبود مقبولیت حسی محصول توسط مصرف کنندگان فاقد ارزش غذایی	مشکوک، ممکن است حاوی الکل باشد.
رنگ	برای بهبود مقبولیت حسی محصول توسط مصرف کنندگان. فاقد ارزش غذایی	مشکوک، ممکن است حاوی الکل باشد. رنگ قرمز کوشینال حشرات
آب پنیر	ماده مغذی، در بیسکویت، شیرینی پزی و... استفاده می شود.	مشکوک، آیا آنزیم های با منشأ حیوانی هنگام تهیه پنیر استفاده شده یا خیر
مخمر	عامل تخمیر	مشکوک است، زیرا هنگام تخمیر، الکل اتیلیک تولید می کند. این فرایند ممکن است از محصولی به محصول دیگر متفاوت باشد.



Structural
formula



Molecular
formula

اتانول زیر ۱-۰/۵ درصد مجاز

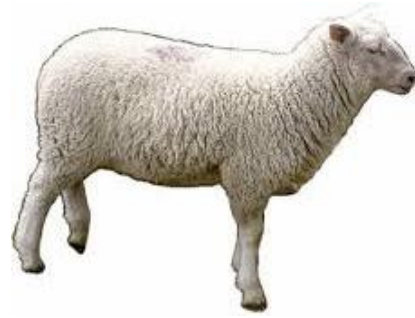
اگر مقدار اتانول کمتر از ۱٪ باشد، به‌عنوان یک عامل نگهدارنده ضروری در نظر گرفته می‌شود. وضعیت حلال تا زمانی که اتانول به‌طور طبیعی از طریق فرآیند تخمیر در حضور اکسیژن (هوازی) تشکیل شده باشد مجاز است.

تهیه اتانول غیرهوازی، مقدار درصد آن قابل بررسی است.

شناخت علم محصول حلال در ارتباط با پروتئین‌ها به‌عنوان ماشین‌های مولکولی

امروزه محصولات حلال در چارچوب علم (ساینس) قرار می‌گیرند و می‌توان پارامترهای علمی را برای آنها سنجید. شناخت علمی در محصولات حلال را می‌توان توسط رشته‌های مانند بیوشیمی، بیوفیزیک و بیوانفورماتیک مطالعه کرد. از دیدگاه بیولوژیکی، رابطه مشترک بین محصولات حلال و سلامت انسان گزارش شده است. یکی از زوایا، دیدگاه بیوفیزیکی در مورد عملکرد پروتئین در غذاهای حلال و غیرحلال است. پروتئین ماشین مولکولی در زندگی و حیات ما نقش ایفا می‌نماید.

* رابطه مستقیم بین عملکرد و ساختار پروتئین محرز است



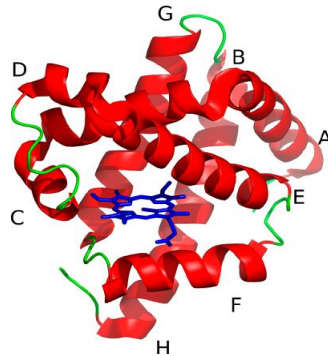
ذبح
غیرحلال

ذبح
حلال



خونریزی
کمتر

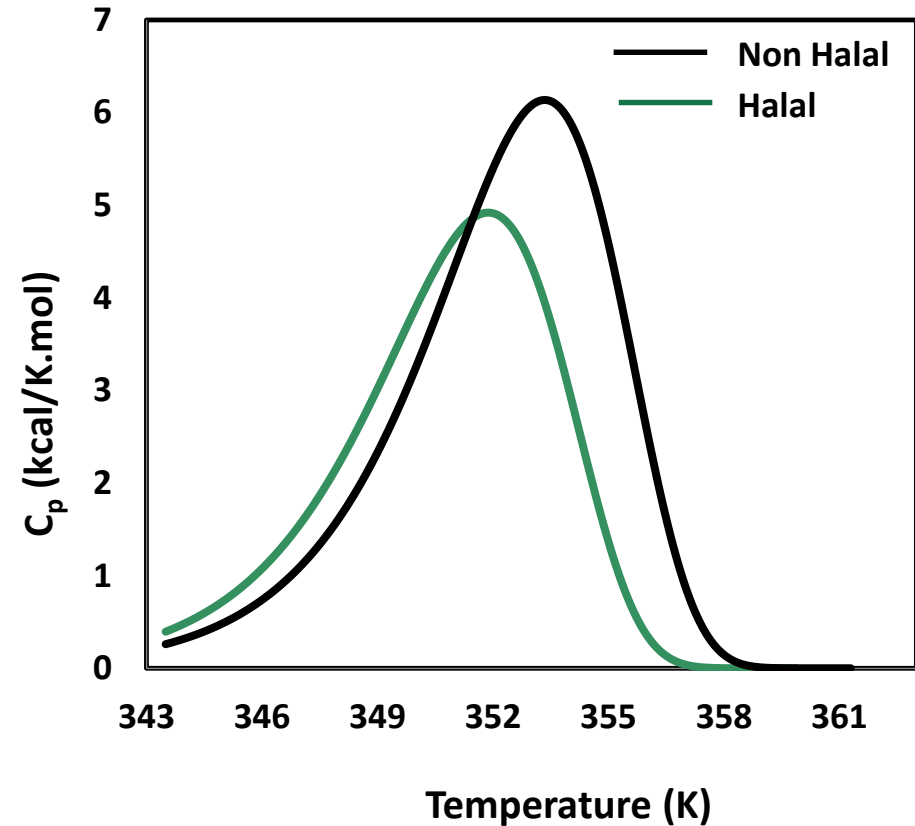
خونریزی
بیشتر



تخلیص میوگلوبین به عنوان یکی از پروتئین های گوشت

تفاوت ترمودینامیکی میوگلوبین حلال و غیرحلال

میوگلوبین پروتئین حامل اکسیژن در ماهیچه و در گوشت یافت می شود. میوگلوبین های خالص به صورت حلال و غیرحلال از گوسفندان ذبح شده تهیه شد. پروفایل های حرارتی با کالریمتری اسکن تفاضلی برای هر دو پروتئین اندازه گیری شد. درجه ابگریزی رابطه با درجه بیهوشی دارد. پایداری پروتئین هضم را مشکل تر می نماید.



ارتباط عملکرد با ساختار پروتئین

در این تحقیق، ساختار هر دو میوگلوبین از طریق DSC کاملاً متفاوت است، بنابراین عملکرد آنها می‌باید متفاوت باشد. پارامترهای عملکردی برای تجمع و یا توده ای شدن، قابلیت هضم، رادیکال‌های آزاد نامتعادل (استرس) دو نوع میوگلوبین اندازه‌گیری شد.

پارامترهای مذکور در حالت غیرحلال نسبت به حالت حلال افزایش یافت.

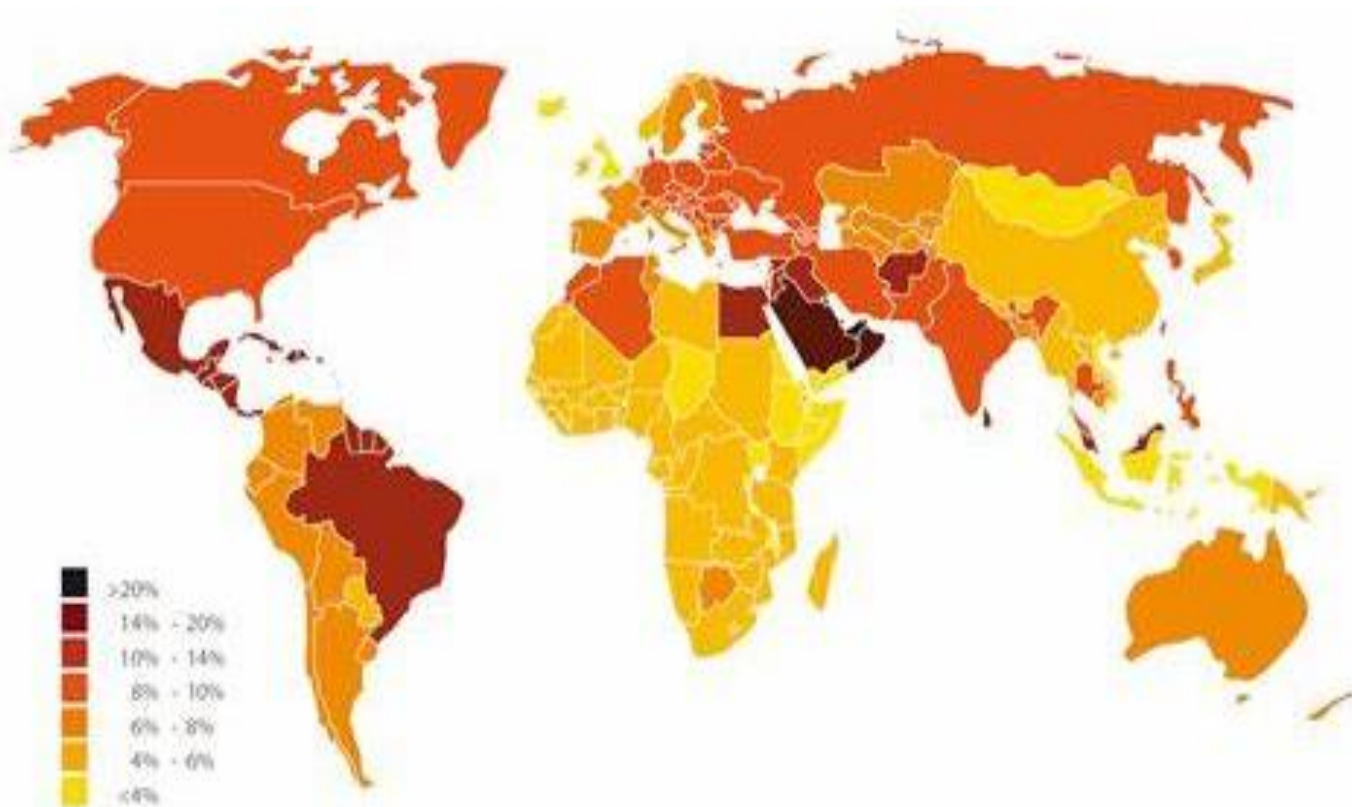


بافت ماهیچه‌ای غیرحلال	بافت ماهیچه‌ای حلال	
۶۰٪	۹۲٪	خاصیت آن‌تی‌اکسیدان‌تی پپتیدها
۴/۶	۲/۶	سنجش سختی بافت (N)
۳/۸۷	۱۱/۵	میزان هضم (هیدرولیز) پپتیدها (mg/ml)

میوگلوبین غیرحلال	میوگلوبین حلال	
۸۶۷۰	۱۴۱۵	اندازه تجمعات پروتئینی (nm)
۴۵۰	۲۰۰	میزان رادیکال آزاد تولید شده (nM)

نقشه جهانی دیابت

Prevalence estimates of diabetes



دیابت، به خصوص نوع 2، نه تنها یک بیماری قندی است، بلکه بیماری استرس است. تعریف مولکولی استرس به معنای القای رادیکال‌های آزاد نامتعادل است. بنابراین استفاده از غذاهای استرس‌زا احتمال ابتلا به دیابت یا هر نوع بیماری صنعتی را افزایش می‌دهد که می‌باید مراقب بود



شیمی، نوآوری و فرایندهای محصولات غذایی حلال

نویسندگان:

علی اکبر موسوی موحدی

مریم مصلحی شاد

دینا الهویبی

مریم سلامی

پایان

محصولات حلال مکانیسم مولکولی متفاوتی با محصولات غیرحلال دارند، مولکول‌های محصولات حلال کمتر استرس‌زا می‌باشند که نقش مهمی در سلامت و رفاه انسان دارند.