

آمینهای هتروسیکل

آمین های آروماتیک هتروسیکل (HAAS) مجموعه ای از ترکیبات موتاژن و سرطانزا هستند. عمده ترین منبع آنها مواد غذایی گوشتی است که در حرارتهای بالا پخته می شوند.

آمین های هتروسیکل مجموعه ای از ترکیبات موتاژن و سرطانزا هستند.

آمین های هتروسیکل در طی کباب کردن گوشت قرمز، ماهی و مرغ حاصل می شوند. چند نوع آمین های هتروسیکل نیز در دود متصاعد شده از تنباکو و دود دیزل بوجود می آیند.



خیلی از آمین های هتروسیکل کارسینوژنیک هستند و موجب تشکیل تومور در محلهای مختلف بدن می شوند. براساس مطالعات اپیدمیولوژیک مصرف مکرر گوشتهای کباب شده حاوی آمین های هتروسیکل، می تواند باعث افزایش خطر سرطانهای پستان، کولون و پروستات شود. اگرچه غلظت این ترکیبات در گوشتهای کبابی بطور معمول در مقادیر بسیار کم و در حد ppb است، اما آمین های

هتروسیکل در مقادیر بسیار کم نیز موجب نابودی ژنها می شوند.



بیش از ۲۰ نوع آمین های هتروسیکل در گوشتهای کباب شده تشخیص داده شده اند. این ترکیبات در گوشتهای حرارت دیده در ۱۵۰ درجه سلسیوس یا دماهای بالاتر تشکیل می شود. شکل و غلظت آمین های هتروسیکل در گوشتهای کباب شده به نوع گوشت و دمای پخت بستگی دارد. بنابراین غلظتهای آمین های هتروسیکل می تواند تا بیش از ۱۰۰ برابر تغییر کند. زمان پخت طولانی و دمای پخت، مقادیر زیادی آمین های هتروسیکل تولید می کند. غلظت آمین های هتروسیکل تشکیل شده در گوشتهای آماده شده با شیوه های پخت خانگی متداول عموماً در رنج های پایین ppb است اگرچه غلظت این مواد در گوشتهایی که خوب پخته می شوند یا کبابی می شوند، می توانند بیشتر از ۵۰۰ ppb باشند.

آمین های هتروسیکل در حرارتهای بالا ایجاد می شوند و از لحاظ ساختمانی به دو گروه تقسیم می شوند :

۱. مشتقات ایمیداز و کینولین (IQ-TYPE) این ترکیبات زمانی تولید می شوند که مخلوطی از کراتین، اسیدهای آمینه و قند در دمای کمتر از ۲۰۰ درجه حرارت داده شوند مانند سرخ کردن وجوشاندن. این ترکیبات غالباً از محصولات واکنش مایلارد هستند.

۲. مشتقات غیر ایمیداز و کینولین (NON-IQ-TYPE) این ترکیبات در دمای بالاتر از ۲۰۰ درجه در اثر پیرولیز (تجزیه حرارتی) اسیدهای آمینه و پروتئین حاصل می شوند. در محدوده دمایی ۲۵۰-۳۰۰ درجه سانتی گراد تشکیل این ترکیبات به حداکثر ممکن افزایش پیدا می کند. مهمترین عامل در تشکیل آمینهای هتروسیکل حرارت پخت ماده غذایی است به طوری که سرخ کردن، کباب کردن، و بریان کردن گوشت و ماهی منجر به تولید مقادیر زیادی از آنها می شود.

با افزایش زمان و دمای پخت، هنگام سرخ کردن، کباب کردن، و بریان کردن غذاها، غلظت آمین های هتروسیکل افزایش می یابد.

در حالی که استفاده از روشهایی مانند آب پز کردن، بخارپز کردن، تفت دادن و یا حرارت دادن داخل لفافهای آلومینیومی و یا پخت توسط فر بعلت استفاده از

مواد غذایی و آمینهای هتروسیکل *Heterocyclic Aromatic Amines*

از روشهای آب پز کردن، بخارپز کردن، تفت دادن و یا حرارت دادن داخل لفافهای آلومینیومی و یا پخت توسط فر استفاده شود. روشهای کباب کردن بهتر است محدود شود و یا همراه با غذاهای کبابی، سبزیجات، سیر و پیاز استفاده شود.

با توجه به وجود آمینهای هتروسیکل در دود تنباکو و دیزل، استعمال دخانیات باید ترک یا محدود شود. کاهش آلودگی هوا نیز سهم بسیار زیادی در کاهش عوامل خطر ساز دارد.

هوای آلوده، دود مواد تدخینی و غذاهای کباب شده، مهمترین منابع آمینهای هتروسیکل هستند.

منابع:

Robert J. Turesky, 16 November 2006, Formation and biochemistry of carcinogenic heterocyclic aromatic amines in cooked meats.



دماهای پایین منجر به کاهش تشکیل این ترکیبات می شود.

مشتقات آمینهای هتروسیکل در بدن تحت تاثیر فعالیت برخی از آنزیمها نظیر سیتوکروم P450 به مشتقات فعالتری تبدیل می شوند.

از مهمترین مشتقات می توان به N-هیدروکسی آمینها اشاره کرد که می توانند با باز آلی گوانین در زنجیره DNA واکنش داده و منجر به بروز جهشهای ژنتیکی شوند که نهایتاً ممکن است منجر به پیش برد فرآیند سرطان شود به همین دلیل این ترکیبات عوامل Genotoxic گفته می شود.

مصرف سبزیجات، سیر و پیاز همراه با غذا های کبابی، اثر عوامل خطر ساز را خنثی می کند.



برخی ترکیبات نظیر dialyl و disulfide در سیر و پیاز و یا کلروفیل موجود در سبزیها موجب توقف فعالیت این ترکیبات می شود. توصیه می شود جهت پخت غذا، روشهای سالمتری انتخاب شوند یعنی بیشتر