

مسمومیت هیستامینی در کنسرو ماهی

تحقیق از: سهراب با رفتن کارشناس تغذیه

صفحه	فهرست
۲	پیشگفتار
۴	هیستامین چیست ؟
۵	مسمومیت هیستامینی
۵	تشخیص
۵	درمان
۶	جغرافیای همه گیری
۸	چگونگی تشکیل هیستامین
۹	طبقه بندی ماهی از نظر تشکیل هیستامین
۱۱	حد مجاز هیستامین
۱۲	منابع

پیشگفتار :

امروزه علم تغذیه نقش غذا را در ارتقاء تندرستی و پیشگیری و درمان بیماریها روشن ساخته است و زمانی این مهم حاصل می گردد که بتوان از این دانش به شکل کاربردی در بالا بردن سطح سلامت جامعه استفاده نمود . برخورداری جامعه از تغذیه خوب و کافی زمانی میسر خواهد بود که سه شرط اساسی : دسترسی ، توانایی خرید و سلامتی جسمانی در استفاده از مواد مغذی فراهم باشد .

در طول دهه گذشته وقوع بیماریهای میکروبی ناشی از غذا نه تنها در کشورهای فقیر و در حال توسعه ، بلکه در کشورهای پیشرفته با استانداردهای بالای بهداشتی نیز رو به افزایش بوده و این در حالی است که وقوع عفونتها و مسمومیت های غذایی اغلب گزارش نمی شود و آمار دقیقی از آنها در دسترس نیست .

غذا می تواند به عنوان حامل عوامل بیماری زا و حتی ناقل فعال مطرح باشد . بیماریهای ریوی در آمریکا در رتبه دوم قرار می گیرند .

در میان مواد غذایی مورد مصرف انسان ، آبزیان بدلیل ارزش غذایی بالا شامل اسیدهای آمینه ضروری ، پروتئین قابل هضم ، اسیدهای چرب غیر اشباع و انواع ویتامینها و املاح در رژیم غذایی انسان می تواند نقش موثر و بسزایی داشته باشند .

علی رغم این ویژگیها ، گوشت آبزیان بسیار حساس بوده و در صورت شرایط نامناسب نگهداری به سرعت کیفیت خود را از دست داده و فاسد می شوند . یکی از عوارضی که در اثر عدم نگهداری مناسب ماهی در انسان بوجود می آید ، مسمومیت هیستامین است .

هیستامین چیست ؟

هیستامین یا ۲-۴ آمینو اتیل ایمیدازول یا بنا آمینو اتیل ایمیدازول یک مولکول هیدروفیل بوده و از یک حلقه ایمیدازول و یک گروه آمین که توسط دو گروه متیلن به یکدیگر متصل شده اند ، تشکیل گردیده است . هیستامین برای اولین بار در سال ۱۹۰۶ سنتز شد . با وجود آنکه توانسته بودند هیستامین را از عصاره بافتها جدا کنند گروهی معتقد بودند که این ماده در خلال واکنشهای فساد ایجاد می شود تا اینکه این ماده در سال ۱۹۲۷ ، از ریه و کبد بدست آمده و ثابت شد که هیستامین از آمینهای طبیعی بدن بوده و سپس مشخص گردید که در سایر بافتهای بدن نیز یافت می شود و از آن زمان به نام « آمین بافتی » (Histo Amin) یا هیستامین خوانده شد . هیستامین به مقدار زیادی در بدن حشرات ، خزندگان و در همه بافتهای پستانداران وجود دارد . با وجود سمی بودن این ماده ، بدن آن را به عنوان یک مهاجم نشناخته و در سلولهای تخصص یافته ای از آن نگهداری می کند . محل اصلی نگهداری هیستامین در بدن ، ماست سل ها و بازوفیلها^۱ می باشد .

هیستامینی که در بدن ساخته می شود در بخشی از فرآیند های بیولوژیک چون ترشح اسید معده ، ایجاد حساسیت و باز شدن رگ ها نقش دارد . این ماده در دوز پایین برای بدن لازم بوده ولی اگر به هر دلیلی سطح سرمی آن در خون بالا برود ، مسمومیت هیستامینی بروز می کند .

می دانیم که در ترکیب هیستامین یک گروه آمین شرکت دارد ، وجو داین ماده باعث گردیده تا هیستامین در گروه آمینهای بیوژنیک قرار بگیرد . آمینهای بیوژنیک بازهای ارگانیکی با وزن مولکولی کم بوده و از نظر اثراتی که بر روی بدن دارند به دو دسته تقسیم می شوند :

۱. Psychoactive: که اثر مستقیم بر روی انتقال دهنده های عصبی داشته و در سیستم اعصاب مرکزی عمل می کند .
۲. Vacoactive: که بطور مستقیم یا غیر مستقیم بر روی رگها اثر می گذارند .

وجود آمین های بیوژنیک در ماده غذایی در صورتی خطرناک است که با مقادیر بسیار زیادی وارد خون شده و یا مکانیسم طبیعی بدن که برای کاتابولیسم آنها لازم است به دلایل مختلف متوقف شده باشد .

مهمترین آمین های بیوژنیک عبارتند از : فیرامین ، کاداورین ، پیوتریسین ، هیستامین ، اسپرمین ، اسپرمیدین

مسمومیت هیستامینی HISTAMINE POISI NING

این نوع مسمومیت از انواع مسمومیت های شیمیایی است (CHEMICAL INTOXINATION) که در اثر خوردن مقدار زیادی هیستامین ، بروز می کند تشکیل هیستامین در غذا ناشی از عمل دگر بوکسیله شدن اسید آمینه هیستیدین است .

در سالهای ۱۹۴۰ و تا دوده قبل ، تصور بر این بود که هیستامین در ماهی بر اثر عمل اتولیز تولید می گردد ، ولی تحقیقات اخیر نشان داد که این ماده در اثر عمل باکتریایی که آنزیم هیستیدین دگر بوکسیلاز ، دارند بوجود می آید . هر چند همین تحقیقات براین نکته نیز اشاره دارند که تجزیه پروتیین بافت داشته باشد .

مسمومیت هیستامینی ، بیماری ملایمی است با طیف وسیعی از علائم پوستی ، گوارشی ، خونی و عصبی .

- علائم پوستی : جوش زدن - سوزش - ورم و التهاب موضعی
- علائم گوارشی : تهوع - استفراغ - اسهال و دردهای شکمی
- علائم خونی : فشار خون پایین
- علائم عصبی : سردرد - لرزش - تهش - سوزش داشتن - سرخ شدن - خارش و سوزش دهان

رایج ترین علائم ، جوش زدن - اسهال - سرخ شدن - عرق کردن و سردرد می باشد ، هر چند سرخ شدن صورت وجه افتراق مسمومیت هیستامینی از سایر مسمومیت ها ی غذایی عنوان گردیده است .

علائم قلبی و تنفسی بندرت گزارش شده در افراد مسن مشکل قلبی یا تنفسی دارند مسمومیت هیستامینی می تواند موجب تهدید زندگی آنان بشود . که این مسئله به میزان هیستامین مصرفی بستگی دارد .

از آنجائیکه مسمومیت هیستامینی یک مسمومیت شیمیایی است دوره کمون کوتاهی داشته و علائم به سرعت ظاهر می گردد به وطریقه بین چند دقیقه تا چند ساعت پس از مصرف غذای سمی ، خود را نشان می دهند .

مره تند فلغل مانند بلافاصله بعد از قرار گرفتن غذا در دهان احساس شده و معمولاً پنج دقیقه پس از صرف غذا سایر علائم بروز می کنند . دوره ظهور معمولاً کوتاه بوده و حتی اگر در مان خاصی انجام نشود بعد از چند ساعت بر طرف می شود .

^۱ در التهاب و واکنشهای حساسیتی ، هیستامین از ماست سل ها در بافت همبند و بازوفیلها در خون آزاد می شوند .

معمولاً با گرفتن تاریخچه غذای مصرفی از بیمار و بررسی علائم و نیز با اندازه گیری مقدار هیستامین در غذای مصرفی می توان به تشخیص مسمومیت هیستامینی رسید .

پیشگیری :

موارد زیر برای ممانعت از مسمومیت توصیه شده است :

- عدم مصرف ماهی خام
- عدم مصرف ماهی آلوده
- کنترل میکروبی تشکیل هیستامین ، از طریق رعایت بهداشت و سرد نگهداشتن ماهی

درمان :

بیشتر افراد به آنتی هیستامین پاسخ داده ، بعد از مصرف ، دیفن هیدرامین یا کلروفنیل آمین ، علائم بر طرف می شوند . ولی به دلیل خفیف بودن عوارض در اغلب موارد نیازی به درمان دارویی نمی باشد .

جغرافیای همه گیری مسمومیت هیستامینی :

مسمومیت ناشی از هیستامین پدیده ای جهانی است که کشورهای ژاپن ، آمریکا و انگلیس ، بیشترین موارد شیوع را ثبت کرده اند . که علت اصلی آن مصرف زیاد انواع خاصی از ماهی . سیستم بهتر ثبت بیماریها می باشد . در انگلستان گونه های sardine و pilchard از منابع مهم مسمومیت هستند . Blue fish در استرالیا و در آمریکا Amberjack و Yelo tail red fish و Pink salmon باعث شیوع مسمومیت شده اند .

در سال ۱۹۸۷ ، در ژاپن ، یک مورد شیوع مسمومیت در ارتباط با B Blac marlin گزارش شده است و Anchovies در ژاپن ، آمریکا و انگلستان در مسمومیت نقش داشته اند . در کانادا ، نیوزیلند ، آلمان ، نروژ ، اندونزی ، سوئد ، و چکسلواکی چندین مورد مسمومیت ثبت شده است .

پژوهشگران ژاپنی برای اولین بار در سال ۱۹۵۰ مسمومیت هیستامینی را شناختند این نوع مسمومیت در آنزمان یکی از شایعترین انواع مسمومیت بوده و طی سالهای ۱۹۵۱ تا ۱۶۵۴ از ۱۴ مورد ثبت شده آن ۷۵% در ارتباط با غذاهای دریایی بوده است .

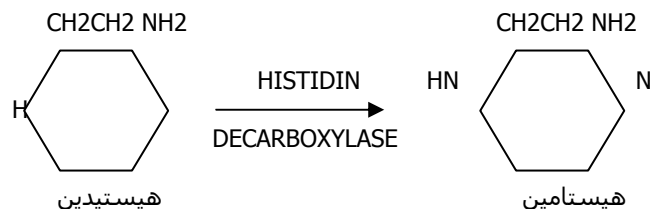
در آمریکا طی سالهای ۱۹۶۸ تا ۱۸۸۱ ، ۱۹۸۶ مورد مسمومیت هیستامینی گزارش شده است و با توجه به اهمیت موضوع ، کمیته ملی ماهی ، بطور مستمر راجع به این نوع مسمومیت بررسی می کند .

در انگلستان ، بین سالهای ۱۹۷۶ تا ۲۸۵ ، ۱۹۸۶ مورد ثبت شده است که ۲۹ مورد آن در اثر مصرف کنسرو ماهی تن ، ۱۱ مورد در اثر مصرف کنسرو ساردین و بقیه در اثر مصرف سایر ماهیها از جمله ماکرل بوده . گزارشات موارد مسمومیت در مورد سایر کشورها ، اغلب پراکنده بوده که بدلیل فقدان یک سیستم ثبت دقیق گزارش موارد مسمومیت غذایی ، بررسی کامل شیوع بیماری در سطح جهان را بات مشکل روبرو می سازد .

چگونگی تشکیل هیستامین :

هیستامین از طریق واکنش آنزیمی ، Decarboxylation بوسیله آنزیم Histidine Decarboxylation بر روی اسید آمینه هیستیدین موجود در ماده غذایی تولید می شود .

شما تیک زیر چگونگی شکل گیری هیستامین را نشان می دهد :



انواع خاصی از ماهیها بویژه خانواده اسکامبریده از قبیل : اسکپی جک ، بونیتو ، ماکرل ، آلباکور ، تن و مقدار زیادی اسید آمینه آزاد هیستیدین درون بافت ماهیچه ای خود دارند که به عنوان سوبسترا برای آنزیم باکتریایی عمل می نمایند .

در حین انتقال ماهی، در زمان نگهداری ماهی، همچنین در مراحل مختلف فرآیند (قبل از استریلیزاسیون) باکتریهای مولد آنزیم فوق، اسید آمینه آزاد را کربو کسپیل زدایی کرده به هیستامین تبدیل می کنند. تغییرات ناشی از اتولیز و یا فعالیت که منجر به تجزیه پروتئینی بشود باعث نسهیل و تسریع تشکیل هیستامین می گردد. آنزیم هیستیدین دکر بوکسیلاز در تمام باکتریها موجود نمی باشد، این آنزیم در گونه های معینی از آنتراباکتریاسه، بخصوص پروتوس، کلسترییدیوم و لاکتو باسیلوس ها یافت می شوند با این حال باکتریهای روده ای مهمترین دسته مولد هیستامین در ماهی هستند.

از نظر مقدار تولید هیستامین، باکتریهای مولد هیستامین را به دو گروه تقسیم می کنند:

- گروهی که در محیط کشت TFIB طی مدت ۲۴ ساعت در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد بیش از ۱۰۰ گرم هیستامین در ۱۰۰ میلی لیتر نمونه تولید می کنند. گونه های: *M.morganii*, *K.K.Penumoniac* و *Entrobactor aerogenes* در این گروه قرار دارند.
- گونه هایی که در محیط کشت مذکور و در دمای بالاتر از ۳۰ درجه طی مدت ۴۸ ساعت، کمتر از ۲۵ گرم در ۱۰۰ میلی تولید می کنند: *H. Alevi*, *Escherichiacoli*, *Citrobacter freundii*. جزء این گروه قرار دارند. نقش درجه حرارت در تولید هیستامین بسیار بااهمیت نمی باشد. حداقل دمای لازم برای رشد این باکتریها ۸ درجه بوده و در دمای بالاتر از ۱۵ درجه رشد این باکتریها سریعتر و در نتیجه تولید هیستامین بیشتر می شود.

تحقیقات نشا داده است که برای تولید ۱۰۰ میلی گرم درصد هیستامین در عضله ماهی در دمای ۲۱ درجه به ۴۶ ساعت زمان نیاز است که این مدت در دمای ۲۲ درجه به ۲۳ ساعت و در دمای ۲۸ درجه به ۱۷ ساعت تقلیل می یابد.

شایان ذکر است که هر گونه هایی از باکتریهای سرما دوست نیز وجود دارند که قادر به ساخت هیستامین در ماهی می باشند و لی سرعت و میزان آن پایین است.

تغییرات دما زمانیکه به سمت افزایش حرارت می رویم باعث بروز انتخاب طبیعی در نوع باکتریهای مولد هیستامین شده به گونه ای که با افزایش دما، باکتریهای مولد هیستامین از سرما دوست ها به مزوفیل هایی که قادرند با سرعت زیاد مقادیر بالایی هیستامین تولید کنند ریال تغییر می یابد. ذکر این نکته ضروری است که باکتریهای فلور طبیعی ماهی (*N- group bacterin*, *Aeromonas pu trefaciens* & *v. algnolyticus*) قدرت تولید هیستامین ناچیزی داشته و گروهی که هیستامین بالا تولید می کنند از خانواده آنتراباکتریاسه می باشند، که در خلال حمل و نقل و نگهداری اضافه می شوند.

* رابطه سوش های میکروبی مولد هیستامین، دمای نگهداری ماهی و میزان هیستامین تولید شده در برخی ماهی ها در جدول زیر قابل بررسی است:

ماهی	دمای نگهداری	مقدار هیستامین	باکتری
DOLPHIN	۰	۱۲	<i>A. puirefaciens</i>
Mahimahi	۲۲	۲۵۰	<i>M.moranii</i> & <i>V. alginolyticus</i>
Spanish	۰	۰/۶ >	<i>A. puirefaciens</i> & <i>A. hydrophila</i>
Mackrel	۱۵	۴۰	<i>Psedomonas</i> & <i>Prpteus</i>
Mackrel	۳۰	۲۵	<i>A. puirefaciens</i> & <i>C. perfringens</i>
Mackrel	۱۰	۳۹	<i>N- Group Bacteria</i>
Mackrel	۱۵	۳۰۰ <	<i>M.morganii</i> & <i>N- Group Bacteria</i>
Mackrel	۲۵	۳۰۰ <	<i>M.morganii</i> & <i>N- Group Bacteria</i>

*کمترین درجه حرارت مورد نیاز برای تولید بیشترین هیستامین توسط برخی از باکتریها

<i>E.Coli</i>	<i>C.frendii</i>	<i>H. alvei</i>	<i>K.pneumonia</i>	<i>M.morganii</i>
۳۰ درجه	۳۰ درجه	۳۰ درجه	۷ درجه	۱۵ درجه

طبقه بندی ماهی ها از نظر میزان تشکیل هیستامین:

ماهی رایج ترین ماده غذایی است که باعث کشته شدن هیستامین می شود و در میان ماهی ها خانواده اسکامبروئیده بیشترین نقش را دارا می باشند و خانواده اسکامبروئیده شامل: ماهی تن، ماکرل، بونیتو و... هستند و به علت مصرف بالای آن در جهان، بیشترین مورد مسومیت را به خود اختصاص داده اند. بجز گروه تن ماهیان در آمریکا، Mahimahi در آلمان، بریتانیا و ژاپن ساردین مواردی از هیستامین را باعث شده اند.

مقدار هیستیدین آزاد در عضلات ماهی به عنوان سوبسترا برای انجام دکر بوکسیلاسیون میکروبی، عاملی است که در ماهیان مختلف بایستی مد نظر قرار بگیرد. هیستیدین در گونه ماهیان مهاجر که دارای عضلاتی تیره هستند بسیار زیاد بوده، به عنوان مثال در عضلات اسکلتی ماهی تن، بونیتو، ماکرل هیستیدین آزاد به ترتیب از ۷۴۵ تا ۱۴۶۰ میلی گرم افزایش نشان می دهد.

بر خلاف گروه فوق، ماهیانی که دارای گوشت سفید هستند در عضلات خود مقدار کمتری هیستیدین تولید می کنند در حالیکه ماهیان دارای گوشت تیره در مدت ۴۸ ساعت در دمای ۲۵ درجه، ۷۰ تا ۲۶۰ میلی گرم درصد، هیستامین در عضلات خود جمع آوری می کنند.

از طرفی طبق بررسی های بعمل آمده در ماهی ماکرل و بونیتو مقدار هیستیدین در عضلات روشن بیشتر از عضلات تیره است که علت آن را وجود "اکسید تری متیل آمین" (TMAO) در عضلات تیره آنها دانسته اند. TMAO عاملی بازدارنده است و وجود آن باعث عدم تشکیل هیستامین می شود.

میزان هیستامین در قسمتهای مختلف بدن ماهی متفاوت است . در قسمتهای قدامی نزدیک به حفره شکمی ماهی ، مقدار بیشتری و بتدریج که به سمت دم ماهی نزدیک می شویم میزان آن کمتر می شود .

اندازه ماهی نیز در میزان هیستامین اثر دارد ، به علت اینکه باکتریهای مولد هیستامین بیشتر در سطح پوست و حفره شکمی ماهی وجود دارند ، در نتیجه ماهیان بزرگتر ، که نسبت سطح بدن آنها در مقایسه به حجم (وزن) آنها کمتر است دارای هیستامین کمتری در مقایسه با ماهیان کوچک هستند . عواملی چون فصل صید در ساردین و بونیتو و با تخلیه احشاء در ماکرل ، به عنوان کاهنده هیستامین ، در پاره ای از گزارشات مطرح شده است .

عوامل تشدید کننده سمیت هیستامین در ماهی :

می دانیم که هیستیدین جزء طبیعی بدن ماهی بوده و انواع مختلفی از باکتریها قادر به تولید هیستامین در بدن ماهی می باشند . نتایج بررسی های متعدد ، نشان دهنده وجود عوامل تشدید کننده اثر هیستامین می باشند .

در یک بررسی ، بیش از ۱۸۰ میلیگرم هیستامین به افراد داوطلب خورانده شد ، بدون آنکه اثرات قابل توجهی در آنها مشاهده شود ، در حالیکه تزریق وریدی فقط ۷ میلیگرم هیستامین منجر به گشادگی عروق و افزایش ضربان قلب در افراد داوطلب گردید .

در بررسی جداگانه دیگری ، ۱۰۰ تا ۱۸۰ میلی گرم هیستامین به همراه ماهی تن سالم به داوطلبین خورانده شده و تنها چند اثر ملایم و زودگذر ، شامل سردرد - سرگیجه - تهوع و برافروختگی صورت در آنها مشاهده گردید . دوز مصرفی بسیار بیشتر از میزان هیستامینی بوده که باعث مسمومیت می شوند و نتایج مذکور بیانگر وجود عامل و یا عواملی که باعث تشدید اثر هیستامین می شود این عوامل تری متیل آمین ، آگماتین ، پیوترسین ، کاداورین ، آنزین ، اسپرمین و اسپرمیدین می باشند .

روشهای پیشگیری از تشکیل هیستامین :

بهترین روش پیشگیری از تشکیل هیستامین ، سرد سازی ماهی در کلیه مراحل ، صید ، نگهداری ، حمل و نقل و فرآیند می باشد .

باکتریهای مولد هیستامین در آبشش و روده ماهی وجود دارند ، نگهداری طولانی مدت ماهی در درجه حرارت بالا منجر به تهاجم باکتریها به بافت عضلانی شده و هیستیدین را به هیستامین تبدیل می نماید . از آنجائیکه غالب باکتریهای مولد هیستامین از نوع مزوفیل می باشند ، نگهداری ماهی در دمای صفر درجه یا پائین تر باعث جلوگیری از تشکیل و یا افزایش هیستامین می گردد . اهمیت سرد سازی ماهی زمانی آشکار می شود که به محدوده دمای مطلوب رشد باکتریهای مولد هیستامین می گردد . اهمیت سرد سازی ماهی زمانی آشکار می شود که به محدوده دمای مطلوب رشد باکتریهای مولد هیستامین که بین ۸ درجه تا ۲۰ درجه سانتیگراد است توجه نمائیم . بنابراین کاهش سریع دمای ماهی پس از صید تا ۱- درجه قبل از انجماد بهترین کار برای کنترل تشکیل هیستامین در ماهی است . هر چند برخی سوش های سرما دوست مانند : *C.C.f reundii* یا *Luminuous* توانایی ساخت هیستامین را دارند ولی فعالیت و رشد این نوع باکتریها در صفر درجه بسیار کم است .

از دیگر عوامل پیشگیری کننده رعایت بهداشت در مراحل صید ، حمل و نقل ، آماده سازی ، نگهداری ، عمل آوری و فرآیند می باشد . رعایت بهداشت و ملزومات و وسایل کار بسیار مهم می باشد .

قبل از انجماد به مدت ۲ روز در دمای ۴ درجه نگهداری شده $4/1 \text{ PM}$ بوده و هنگامیکه ماهی مذکور در دمای فوق ۷ روز نگهداری شده میزان هیستامین $251/4 \text{ PM}$ رسیده است .

در هنگام رفع انجماد (*Thawing*) ، بر حسب اندازه ماهی ، دمای آب مصرفی و دمای محیط ریال سرعت و میزان تشکیل هیستامین متغیر است . در یک بررسی ماهیانی که قبل از انجماد ، ۷ روز در دمای ۴ درجه نگهداری شده اند با روش رفع انجماد در آب جاری میزان کمتری هیستامین ($250/6 \text{ p PM}$) نسبت به رفع انجماد در هوای ساکن ($222/4 \text{ p PM}$) تشکیل شده است .

پروتئینهای احشائی روده اگر به بافت عضلانی ماهی سرایت کنند ، موجب افزایش تولید هیستامین می گردند مشخص شده است که خارج ساختن احشاء ماهی تا ۱۰ برابر میزان تشکیل هیستامین در ماهی راکاهش می دهد بنابراین انجام تخلیه احشاء ماهی در اسرع وقت بسیار مفید خواهد بود .

پختن ماهی بدلیل خروج آب و چربی از ماهی تا حدی میزان هیستامین در ماهی راکاهش می دهد ولی مانند بیش از حد ماهی در مرحله پاك کردن و سرد کردن امکان افزایش اسپور باکتریهای مزوفیل را تا صد برابر میزان اولیه بالا می برد .

عدم رعایت بهداشت محیط و بهداشت فردی در مرحله جداسازی گوشت روشن ماهی تن می تواند بار میکروبی را افزایش داده و در نتیجه احتمال افزایش هیستامین را بدنبال داشته باشد .

در مرحله استریلیزاسیون اگر کنسروها بیش از اندازه در نوبت استریل قرار بگیرند بر حسب میزان اولیه هیستامین و بار میکروبی کنسرو امکان افزایش هیستامین بیشتر می شود .

روشهای پیشگیری از مسمومیت هیستامینی :

بدلیل مقاومت هیستامین به حرارت ، پس از تشکیل آن در فرآیند کنسرو ماهی امکان از بین بردن آن میسر نبوده و حتی اگر باکتری مولد هیستامین در تیمار حرارتی از بین برود سم باقی مانده در محصول قابل جستجو می باشد . هر چند باکتریهای مولد هیستامین در فلور طبیعی بدن ماهی وجود دارند و در شرایط عادی از بیساری از ماهیان تن قابل جداسازی نمی باشند . این نکته ما را به اصولی ترین روش پیشگیری از بروز مسمومیت هیستامینی ، یعنی جلوگیری از تشکیل هیستامین رهنمون می سازد .

حد مجاز هیستامین در مواد غذایی:

بیساری از کشورها میزان مجاز این ماده در مواد غذایی را تعیین نموده اند . و یکی از آن علل عدم دسترسی به آستانه سمی مطمئن برای هیستامین می باشد . ضمن اینکه وجود عوامل تشدید کننده برای اثر بخشی هیستامین می تواند دلیلی بر عدم تعیین میزان مجاز این ماده در غذا باشد . هر چند وجود ۱۰ میلی گرم هیستامین در ۱۰۰ گرم گوشت ماهی تن سلامتی را بخطر می اندازد ولی هنوز این میزان قابل تعمیم به کلیه مواد غذایی . کلیه ماهیان نمی باشد .

FDA ، ۲۵ تا ۳۰ میلی گرم هیستامین در ۱۰۰ گرم گوشتن را آستانه خطر تعیین نموده است .
جامعه اقتصادی اروپا ، ۲۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم گوشت را حد خطر ناک هیستامین ذکر کرده است .
در کشور انگلستان ، میزان بیش از ۱۰ میلی گرم هیستامین در ۱۰۰ گرم گوشت ماهی حد سمی بودن قلمداد می گردد .

این تنوع حدود ، بیانگر لزوم ارزیابی مستقل برای هر گونه ماهیان در تعیین حد سمی بودن هیستامین می باشد .

منابع :

- ۱- مسمومیت ناشی از هیستامین / نشریه استاندارد - سال هفتم - شماره ۵۶ - اردیبهشت ۷۵
- ۲- مسمومیت هیستامینی / نشریه استاندارد - سال دهم - شماره ۹۶ - شهریور ۷۸
- ۳- فساد آبزیان بر روی شناورهای دریایی / نشریه استاندارد - سال هشتم - شماره ۷۲ - شهریور ۷۶
- ۴- مقدمه ای بر تکنولوژی ماهی / نوشته جو. م. ریگن اشتاین - ترجمه عبدالحمید سید حسینی
- ۵- مجموعه مقالات نهمین کنگره ملی صنایع غذایی آذر ۷۵ - انتشارات بهروزان
- ۶- فرآوردی آبزیان - مجموعه مقالات پنجمین کنگره شیلات - انتشارات شرکت سهامی شیلات
- ۷- میکروبیهای بیماری زا در مواد غذایی / تألیف دکتر ودود رضوی - انتشارات دانشگاه تهران