ORIGINAL ARTICLE

Survery of nitrate and nitrite content in distributed red meat in Mazandaran (2008)

Laleh Karimzadeh[1], Fariba Koohdani[1], Fereydoon Siasi[1], Mahmoud Mahmoudi[2], Farid Safari[3], Zeynolabedin Babaie[3]

[1] Department of Nutrition & Biochemistry, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Department of Bio-Statistics, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received 28 September, 2009 ; Accepted 28 December, 2009)

Abstract

Background and purpose: Chemical fertilizers which contain nitrite and nitrate ions contaminate water, soil and plants. The livestock are exposed to the ions through grazing in these areas. This study was designed to evaluate the levels of ions in raw sheep and cow's meat in Mazandaran and also, to estimate the dietary intake of the ions from fresh meat consumed in a regular diet.

Materials and methods: A total of 36 samples of beef and 36 samples of mutton meat were collected from different cities of Mazandaran province (Sari, Babol and Qaemshahr) and their nitrite and nitrate contents were measured by colorimetric Griess Ilosvay method. Data were statistically analyzed by using Mann Whitney.

Results: The mean of nitrate and nitrite in mutton was 4/9 and 0/36 and beef was 6/3 and 0/38 mg/kg. Nitrite and nitrate content in beef and mutton had no significant difference.

Conclusion: Considering the recommended consumption of meat groups and their substitutes in the food pyramid, which is 6.5 ounce/daily for those who use 2,500 Kcal/day, it is estimated that the amount of nitrate and nitrite consumed by an adult in all meat groups from red meat, the nitrate intake is higher than in some countries such as the UK, although lower than CONTAM Panel is recommended.

Key words: Nitrate, nitrite, meat

J Mazand Univ Med Sci 2009; 19(72): 35-41 (Persian).

Archive of SID

www.SID.ir

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره نوزدهم شماره ۷۳ آذر و دی سال ۱۳۸۸ (۴۱-۳۵)

بررسی غلظت نیترات و نیتریت در گوشت قرمز عرضه شده در استان مازندران در سال ۱۳۸۷

لاله کریم زاده[۱] فریباکوهدانی[۱] فریدون سیاسی[۱]
محمودمحمودی[۲] فریدصفری[۳] زین العابدین بابایی[۳]

چکیده

سابقه و هدف : کودهای شیمیایی که حاوی یون‌های نیترات و نیتریت هستند موجب آلودگی آب، خاک و گیاهان منطقه می‌شوند و چرای دام در این مناطق آنها را در معرض دریافت نیترات و نیتریت قرار می‌دهد. هدف این پژوهش تعیین غلظت نیترات و نیتریت در گوشت تازه گوسفند و گاو در شهرهای مرکزی استان مازندران وتخمین میزان دریافت نیترات و نیتریت ازمنابع فوق توسط رژیم غذایی متناسب در انسان بود.

مواد و روش ها : دراین مطالعه توصیفی از مراکز فروش ۴ ناحیه شمال، جنوب، شرق و غرب شهرهای ساری، بابل و قائم شهر تعداد ۳۶ نمونه گوشت گاو و ۳۶ نمونه گوشت گوسفند (تعداد ۳ نمونه گوشت گاو و ۳ نمونه گوشت گوسفند از هر ناحیه) تهیه شد. مقدار نیترات و نیتریت با روش آنزیمی نیترات ردوکتاز و رنگ سنجی Griess Ilosvay اندازه‌گیری شد. از آزمون Mann-Whitney برای مقایسه داده‌ها در دو گروه گا و و گوسفند استفاده شد.

یافته ها : میانگین نیترات و نیتریت در گوشت گوسفند ۴/۹ و۰/۳۶ و درگوشت گاو ۶/۳ و ۰/۳۸میلی گرم در کیلوگرم بود، که سطح نیترات و نیتریت در گوشت گاو وگوسفند تفاوت معنی‌داری نداشت.

استنتاج : براساس اینکه مقادیر توصیه شده مصرف گروه گوشت و جانشین‌هایش در هرم غذایی برای افرادی که به طور میانگین روزانه ۲۵۰۰ کالری درروز مصرف می‌کنند، روزانه ۱۸۴گرم می‌باشد می‌توان فرض کرد که اگر فرد تمام نیاز روزانه خودازتوصیه برای گوشت وجانشین‌هایش راتنها ازگوشت قرمز دریافت کند، دریافت نیترات از منابع فوق از برخی کشورها مثل انگلستان بیشتراست اگرچه از مقادیر توصیه شده Contam Panel پایین‌تر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: نیترات، نیتریت، گوشت

مقدمه

منشا ازت استفاده شده در واکنش‌های زیستی عمدتا اتمسفر می‌باشد. ازت موجود در صخره‌های زمینی که بخشی از آن‌ها به آب منتقل می‌شوند نیز دراین واکنش‌های شرکت می‌کنند. ازت موجود در صخره‌های زمینی و خاک توسط میکروارگانیسم‌ها به یون آمونیوم تبدیل می‌شود. یون تولیدشده به نیترات و نیتریت اکسید

مولف مسئول: فریبا کوهدانی– تهران: دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت، گروه تغذیه و بیوشیمی E-mail: fkoohdan@tums.ac.ir
۱. گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۲. گروه آمارحیاتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳. دانشگاه علوم پزشکی مازندران
تاریخ دریافت : ۸۸/۷/۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۸/۸/۳۰ تاریخ تصویب : ۸۸/۱۰/۷

www.SID.ir

می‌شود. بنابراین وجود طبیعی نیترات و نیتریت در محیط در نتیجه چرخه نیتروژن اتفاق می‌افتد. فعالیت انسانی مانند استفاده ازکودهای دارای نیترات و نیتریت، ضایعات حیوانی و صنعتی نیز این یون‌ها را در محیط افزایش می‌دهد(۱) و در نتیجه خطر آلودگی آب‌های زیرزمینی وسطحی به نیترات و نیتریت افزایش می‌یابد. حیوانات اهلی با چراکردن دراین مناطق و دریافت آب آشامیدنی حاوی نیترات در معرض دریافت نیترات قرار می‌گیرند. بنابراین عضله اسکلتی آنان نیز مانند سایر بافت‌ها ممکن است حاوی نیترات باشد(۲).

در انسان تقریبا ۹۵-۹۰ درصد نیترات خوراکی از دستگاه گوارش جذب می‌شود و به طور متوسط بعد از ۱۰ دقیقه میزان نیترات پلاسما ۲۵ برابر می‌شود(۳) همچنین تخمین زده می‌شود که تقریبا ۲۵ درصد نیترات جذب شده به بزاق ترشح می‌شود که ۲۰ تا ۴۵ درصد از این ۲۵ درصد توسط میکروارگانیسم‌های دهان به نیتریت احیا می‌شوند(۳). نیترات و نیتریت پیش ساز ترکیبات ان- نیتروزه هستند(۴). ترکیبات ان- نیتروزه در دستگاه گوارش از واکنش آمین‌ها با نیتریت یا پیش‌ساز آمین رژیمی(۶،۵) و یا به کمک فلور باکتریایی کولون تشکیل می‌شوند(۷). مطالعات حیوانی مدارک معتبری را دال بر سرطان‌زایی ترکیبات ان- نیتروزه در گونه‌های مختلف حیوانی و اندام‌های مختلف ارایه کرده‌اند. مانند سرطان کولون، ریه، معده و پانکراس(۹،۸). ازاین رو برای دریافت نیترات و نیتریت ADI (Accepted Daily Intake) تعیین شده است. از طرفی شرایط آب و هوایی منطقه بر میزان نیترات و نیتریت مواد غذایی تاثیر می‌گذارد در نتیجه در هر منطقه‌ای در فصل‌های مختلف سال میزان یون‌های فوق متغیر می‌باشد از این رو بررسی میزان یون‌های فوق در هر منطقه در موادغذایی مختلف ضروری به نظر می‌رسد. با دانستن اطلاعات مربوط به میزان یون نیترات و نیتریت در مواد غذایی مختلف می‌توان دریافت روزانه یون‌های فوق را تخمین‌زد و با ADI مقایسه نمود. از طرف دیگر اطلاعات‌کمی درباره میزان نیترات و نیتریت در مواد غذایی مختلف از جمله گوشت قرمز (و ازجمله در مازندران) در دست است(۲). از آنجائیکه گوشت قرمز دارای ترکیبات ان- نیتروزه است و ارتباط مستقیم بین دریافت بالای گوشت قرمز با سرطان دیده شده است(۴) پژوهش حاضر با هدف اندازه‌گیری میزان نیترات و نیتریت درگوشت گوسفند و گاو در شهرهای مرکزی استان مازندران و تخمین میزان دریافت نیترات و نیتریت از منابع فوق و مقایسه آن با ADI نیترات و نیتریت از گوشت قرمز انجام گرفت.

مواد و روش ها

این مطالعه به صورت توصیفی انجام شد. نمونه برداری در اردیبهشت سال ۱۳۸۷ صورت گرفت. نمونه برداری از سه شهر صورت گرفت و هر شهر به ۴ ناحیه تقسیم شد. از مراکز فروش ۴ ناحیه شمال، جنوب، شرق و غرب شهرهای ساری، بابل و قائم شهر (به صورت تصادفی) تعداد ۳۶ نمونه گوشت گاو و ۳۶ نمونه گوشت گوسفند (تعداد ۳ نمونه گوشت گاو و ۳ نمونه گوشت گوسفند ازهر ناحیه) تهیه شد. نمونه‌ها از ماهیچه لاشه تهیه شدند. بررسی‌ها در آزمایشگاه مرکزی مواد غذایی استان مازندران واقع در معاونت غذا و دارو در شهرستان ساری انجام گرفت. نمونه‌ها در دمای کمتر از ۵ درجه سانتی‌گراد به آزمایشگاه منتقل شدند و به روش مضاعف ودرکوتاه ترین زمان ممکن پس ازخریداری موردآزمایش قرارگرفتند. برای سرعت بخشیدن به انتقال نمونه‌های تهیه شده به آزمایشگاه، شهرهایی انتخاب شدند که فاصله کمتری با محل آزمون داشتند درنتیجه امکان رساندن نمونه از آن‌ها به آزمایشگاه در مدت زمان کوتاه‌تری میسر بود.

از روش آنزیمی برای اندازه‌گیری نیترات و نیتریت استفاده شد(۱۱). آب مورد استفاده در این آزمایش آب دیونیزه (با هدایت الکتریکی ۰/۰۵ µs) بودکه با دستگاه دآیونیزر Millipor DirectQ تولید می‌شد. مواد

Archive of SID

www.SID.ir

شیمیایی مورد استفاده (برموتیمول بلو، سدیم هیدروکساید، پتاسیم هگزاسیانوفورات (II)($K_4[Fe(CN)_6]\times 3H_2O$) سولفات روی ($ZnSO_4\times 7H_2O$)، سولفانیل آمید، N-1نفتیل-اتیلن-دی آمونیوم دی کلراید) از شرکت مرک، Damstadt، آلمان خریداری شدند و مواد مورد نیاز واکنش آنزیمی تبدیل نیترات به نیتریت مثل NADPH,FAD، پودر بافر/آنزیم از شرکت r-Biopharm , Damstadt , آلمان (برای تعیین نیترات در مواد غذایی با روش UV، Cat. No. 10 905 658 035) خریداری شدند. اسپکتوفتومتر مورد استفاده، UV-Visible مدل Ultrospec4000 Pharmacia, انگلستان بود.

آماده کردن نمونه:

نمونه‌ها خرد و همگن شدند. حدود ۱۰ گرم نمونه به دقت وزن شده به یک ارلن دهان گشاد منتقل شد. حدود ۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر دیونیزه به آن اضافه شد. به مدت ۳۰ تا ۶۰ ثانیه به کمک هموژنایزر همگن شد.

میله هموژنایزر با ۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر داغ شسته شد. سپس ۰/۲ میلی‌لیتر برموتیمول بلو به مخلوط اضافه شد و با سود ۱مولار تیتر گردید تا تغییر رنگ ایجاد شود (pH<8.5) و محتویات ارلن به مدت ۱۵ دقیقه دربن ماری آب جوش قرارگرفت. سپس محتویات ارلن بعد از خنک شدن کاملا به یک بالن ژوژه ۲۰۰ میلی لیتر منتقل شدند و ۲ میلی لیتر محلول غلیظ Carrez-I (150 g $K_4[Fe(CN)_6]\times 3H_2O$/100) و ۲ میلی‌لیتر محلول غلیظ Carrez-II (30 g $ZnSO_4\times 7H_2O$/100 ml) یکی پس ازدیگری به بالن ژوژه اضافه شدند. سپس بالن ژوژه به حجم رسانیده شد و صاف گردید. چند میلی‌لیتر اول حجم صاف شده دور ریخته شد و مایع صاف شده شفاف مورد آزمایش قرار گرفت.

اندازه گیری نیتریت:

۲ میلی‌لیتر از محلول آماده شده از نمونه، ۱ میلی لیتر آب مقطر، ۳ میلی لیتر معرف رنگی اضافه شد. (معرف رنگی روزانه با مخلوط کردن ۱/۵ میلی لیتر سولفانیل آمیدو۱/۵میلی لیترN-(۱-نفتیل)-اتیلن-دی آمونیوم کلرایدتهیه می‌شد). سپس محلول آماده شده به مدت ۳۰ دقیقه دراتاق تاریک نگهداری شد و جذب نوری محلول درطول موج ۵۴۰ nm اندازه‌گیری شد.

اندازه‌گیری نیترات ونیتریت:

به ۲ میلی لیتر از محلول آماده شده نمونه، ۱ قرص NADPH، FADیک میلی لیتر بافر/آنزیم اضافه شده و برای ۶۰ دقیقه دراتاق تاریک نگهداری شد. سپس ۳ میلی‌لیتر معرف رنگی به آن اضافه شد و در اتاق تاریک به مدت ۳۰ دقیقه دیگر نگهداری شد. سرانجام جذب نوری محلول درطول موج۵۴۰ nm اندازه‌گیری شد(۱۱).

نکته: نیترات به صورت مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست. ابتدا نیتریت اندازه‌گیری شد. سپس نیترات به کمک نیترات ردوکتاز به نیتریت احیاء گردید و دوباره نیتریت موجود اندازه‌گیری شد که حاوی نیترات اولیه و نیترات احیا شده به نیتریت بود. ازتفریق دوبار اندازه‌گیری فوق میزان نیترات محاسبه شد(۱۱).

برای مقایسه داده‌ها از نرم‌افزار SPSS 14 وآزمون Mann-Whitneyt استفاده شد.

یافته ها

میانگین میزان نیترات و نیتریت در گوشت گاو و گوسفند برحسب میلی‌گرم در کیلوگرم در جدول شماره ۱نشان داده شده است. مقادیر نیترات و نیتریت در گوشت گاو و گوسفند تفاوت معنی‌داری نداشت.

جدول شماره ۱: میانگین و میانگین رتبه‌های مقدار نیترات و نیتریت در گوشت گوسفند و گاو

	تعداد	گوشت گوسفند		گوشت گاو		p
		میانگین	میانگین رتبه ها	میانگین	میانگین رتبه ها	
نیترات (mg/kg)	۳۶	۴/۹	۳۵/۳	۶/۳	۳۷/۶	۰/۶۴
نیتریت(mg/kg)	۳۶	۰/۳۶	۳۶/۱	۰/۳۸	۳۶/۸	۰/۸۵

Archive of SID

www.SID.ir

بحث

اطلاعات کمی درباره میزان نیترات و نیتریت در گوشت تازه وجود دارد(۹). مقدار ۰/۹ میلی‌گرم در کیلوگرم نیترات توسط Wright و Davison در سال ۱۹۶۴برای گوشت گاوگزارش شد. همچنین Usher و Telling (۱۹۷۵) در یکسری از مطالعات میزان نیترات در گوشت تازه را ۰/۴۹ میلی‌گرم درکیلوگرم بیان کردند که مقادیر محاسبه شده در نمونه‌های پژوهش حاضر بالا ترازپژوهش Wright، Davison و Telling ، Usher بود(۹). وزارت کشاورزی، ماهیگیری و غذا در ا نگلستان به صورت مداوم میزان نیترات و نیتریت را در مواد غذایی بررسی می‌کند. در مطالعه سال ۱۹۹۸ که تعداد ۲۰۰ نمونه از فرآورده‌های گوشتی در انگلستان مورد بررسی قرار گرفتند کمترین و بیشترین میزان نیترات محاسبه شده درگوشت تازه به ترتیب ۴/۱ و۵/۱ و کمترین و بیشترین میزان نیتریت به ترتیب صفر و ۰/۴ میلی‌گرم درکیلوگرم بود(۱۰). میانگین نیترات محاسبه شده در گوشت گاو دراین پژوهش بالاتر از مطالعه فوق می‌باشد در حالیکه میزان نیترات گوشت گوسفند دراین مطالعه با مطالعه فوق همخوانی دارد، همچنین نیتریت گوشت گاو وگوسفند در این مطالعه از بالاترین مقادیر فوق کمتر می‌باشد.

در پژوهش Hsu در سال ۲۰۰۹ میزان نیتریت و نیترات در گوشت گاو قیمه شده به ترتیب صفر و ۱۸/۷ و در گوشت گاو خرد شده(Medaillon) به ترتیب صفر و ۳۸/۵ میلی‌گرم در کیلوگرم بود. میزان نیترات محاسبه در مطالعه Hsu بسیار بیشتر از نمونه‌های مورد بررسی پژوهش حاضر می‌باشد در حالیکه میزان نیتریت در پژوهش Hsu پایین‌تر از مطالعه ما می‌باشد(۱۳). البته باید در نظر داشت که روش‌های متفاوتی که در پژوهش‌های مختلف برای اندازه‌گیری نیترات و نیتریت استفاده می‌شوند می‌توانند میزان نیتریت و نیترات محاسبه شده را تحت تاثیر قرار دهند(۱۴). از طرفی با توجه به اینکه نیترات و نیتریت در منابع غذایی مناطق مختلف متفاوت است و استانداردی برای نیترات و نیتریت گوشت قرمز در ایران موجود نیست امکان مقایسه با حدود مجاز درگوشت وجود ندارد.

درسال۲۰۰۲ JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) میزان قابل قبول دریافت روزانه (ADI) نیتریت را۰/۰۷-۰/ ۰ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم وزن فردتعیین کرد(۱۴). همچنین ADI نیترات که قبلا توسط SCF ۳/۷ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم وزن فرد تعیین شده بود، در سال ۲۰۰۲ توسط JECFA و در سال ۲۰۰۸ توسط (EFSA) European Food Safety Authority و Contam Panel (Panel on Contaminantes in the Food) مجدداً تائید شد(۱۳). یعنی ADI روزانه نیترات و نیتریت برای یک فرد ۷۰ کیلوگرمی به ترتیب ۲۵۹ و۴/۲ میلی‌گرم می‌باشد(۱۳). براساس برآورد Contam Panel دریافت نیتریت از منابع حیوانی (مثل شیر، تخم مرغ و گوشت) در یک رژیم معمولی ۲/۹ درصد دریافت نیتریت روزانه را به خود اختصاص می‌دهد(۱۴). در این صورت ADI نیتریت از منابع حیوانی (مثل شیر، تخم مرغ، گوشت و سایر منابع حیوانی) در رژیمی معمولی برای فرد ۷۰ کیلوگرمی ۰/۱۴ میلی گرم در روز محاسبه می‌شود که فقط بخشی از آن می‌تواند از گوشت باشد.

از طرفی میانگین نیترات و نیتریت در شهرهای مورد بررسی به‌ترتیب درگوشت گاو ۶/۳ و ۰/۳۸ و درگوشت گوسفند ۴/۹ و ۰/۳۶ میلی‌گرم در کیلوگرم بود (جدول شماره ۱). با توجه به اینکه میانگین دریافت انرژی در ایران برای بزرگسالان ۲۵۰۰ کالری می‌باشد(۱۵) و در هرم غذایی برای دریافت روزانه ۲۵۰۰ کالری، توصیه دریافت گوشت و جانشین‌هایش ۱۸۴گرم در روز می‌باشد(۱۶) اگر فردی تمام نیاز روزانه گوشت و جانشین‌هایش را تنها از گوشت قرمز دریافت کند، یعنی مصرف ۱۸۴ گرم گوشت در روز، دریافت روزانه نیترات و نیتریت از گوشت گاو توسط یک فرد

Archive of SID

www.SID.ir

بزرگسال به ترتیب ۱/۱ و ۰/۰۶و از گوشت گوسفند ۰/۸ و ۰/۰۶ میلی‌گرم در کیلوگرم خواهد بود.

میانگین دریافت نیترات و نیتریت در انگلستان به ترتیب ۹۱ و ۱/۵ میلی‌گرم در روز برای هر فرد محاسبه شده که از ADI نیترات و نیتریت برای یک فرد ۷۰ کیلوگرمی پائین‌تر می‌باشد(۱۴). از این مقدار، سهم دریافت نیترات و نیتریت از گوشت تازه به ترتیب ۱ درصد و ۴ درصد کل دریافت روزانه خواهد بود(۱۴). از این‌رو می‌توان تخمین زد که میزان دریافت نیترات و نیتریت ازگوشت تازه در انگلستان ۰/۹ و ۰/۰۶ میلی‌گرم در روز می‌باشد. با در نظرگرفتن میانگین نیترات و نیتریت موجود در شهرهای بررسی شده می‌توان حدس زد که فرد بزرگسال با دریافت ۱۸۴ گرم گوشت در روز، از گوشت گاو و گوسفند به ترتیب ۱/۱ و ۰/۹ میلی‌گرم نیترات ۰/۰۶ میلی‌گرم نیتریت دریافت خواهد کرد که دریافت نیترات از گوشت گاو ازمیانگین دریافت نیترات از گوشت تازه در انگلستان بیشتراست. اما از میزان مورد انتظار دریافت نیتریت از منابع حیوانی در یک رژیم معمولی که Contam Panel توصیه می‌کند و معادل ۰/۱۴ میلی‌گرم در روزاست کمتر می‌باشد(۱۴).

باید در نظر داشت که یک کمربند سرطان از شرق دور (ژاپن، کره، چین) به سمت آسیای میانه (ازبکستان، ترکیه) و شرق آسیا (ایران، قفقاز و مناطق شرقی آنتالیای ترکیه) گسترده شده است(۳). از این رو عوامل موثر در ایجاد سرطان در این مناطق مورد توجه قرار گرفته‌اند. از جمله عوامل موثر در ایجاد سرطان نیترات و نیتریت می‌باشند(۴). دریافت غذایی نیترات و نیتریت می‌تواند از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت باشد و عوامل موثر در این تغییر، عملیات کشاورزی، آب و هوا، کیفیت خاک، فرآیند غذایی و قوانین موجود درکارخانجات می‌باشد(۱۳). نیترات و نیتریت پیش ساز ترکیبات ان- نیتروزه هستند(۴) و مطالعات حیوانی مدارک معتبری دلیل بر سرطان‌زایی ترکیبات ان- نیتروزه در گونه‌های مختلف حیوانی و اندام‌های مختلف از جمله ریه و معده نشان می‌دهند(۹) اما علیرغم اینکه منبع اصلی دریافت رژیمی نیترات، سبزی‌ها هستند، ازآنجائی که منابع گیاهی نیترات حاوی مهارکننده‌هایی هستند که از نیتروزاسیون جلوگیری می‌کنند(۱۷) مطالعات مختلف به ارتباط معکوس دریافت منابع گیاهی نیترات و نیتریت با خطرابتلا به سرطان تائید می‌کنند(۱۸،۱۷،۴). از اینرو بررسی میزان نیترات و نیتریت در منابع غذایی حیوانی مختلف از جمله گروه گوشت (با توجه به نقش گروه گوشت در رژیم غذایی متناسب و عدم وجود اطلاعات کافی از میزان نیترات و نیتریت در مواد غذایی مصرفی از این گروه) در هر منطقه و مقایسه میزان دریافتی یون‌های مذکور از این منابع با ADI آنها ضروری است. با توجه به این که اطلاعات چندانی در مورد میزان یون‌های فوق در مواد غذایی مختلف در استان مازندران در دست نیست امید است پژوهش فوق گام مفیدی در این راه و درجهت تخمین دریافت روزانه نیترات و نیتریت از مواد غذایی مختلف باشد. با انجام بررسی بیشتر در این باره و با تعیین میزان نیترات و نیتریت در مواد غذایی مختلف و براساس اطلاعات موجود سرانه مصرف خانوار می‌توان میزان دریافت یون‌های فوق را برای هر فرد محاسبه کرد و با ADI مقایسه نمود و نقش نیترات و نیتریت را در بروز سرطان در مازندران بررسی نمود. لازم به ذکر است که با یک بار آنالیز در یک فصل نمی‌توان قضاوت جامعی درباره میزان یون‌های فوق درگوشت قرمز در مناطق فوق نمود. لذا انجام تحقیقات بیشتر برای رسیدن به نتایج قاطع‌تر پیشنهاد می‌شود. علاوه بر اینکه در این پژوهش فروشندگان ادعا کرده‌اند که دام را از دامداران محلی خریداری می‌کنند و یا خود پرورش دهنده آنها می‌باشند، با توجه به نقش منطقه چرای دام در میزان نیترات و نیتریت موجود در گوشت دام، پیشنهاد می‌شود که مطالعات آتی با تاکید برمحل پرورش دام صورت بگیرد.

همچنین با توجه به اینکه در کشور استانداردهای معدودی برای تعیین نیترات و نیتریت تدوین شده است

Archive of SID

www.SID.ir

و میزان نیترات و نیتریت مواد غذایی بسته به خاک و آب هر منطقه تغییر می‌کند لزوم تدوین استاندارد کشوری و تعیین حدود مجاز نیترات و نیتریت و پایش دوره‌ای آن برای همه مواد غذایی، به ویژه گوشت قرمز توصیه می‌شود.

نویسندگان پیشنهاد می‌کنند از نتایج این پژوهش در پایش میزان نیتریت افزودنی در صنایع غذایی مربوط به گوشت‌های فرآوری شده استفاده شود. علاوه براین، نظارت بیشتر برکودهای مورد استفاده در کشاورزی و خوراک دام توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

از معاونت محترم غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی مازندران آقای دکتر صالحی‌فر و مدیریت محترم آزمایشگاه مواد غذایی آقای مهندس جوادیان بخاطر همکاری در انجام این مطالعه و همچنین از آقای دکترعلیزاده جهت کمک در ویراستاری مقاله، صمیمانه تشکر می‌گردد.

References

1. Schuddeboom L.J. Nitrates and nitrites in foodstuffs. Nwtherlands: Council of Europe Press, 1993.
2. Hill M.J. Nitrates and Nitrites in Food and Water, 1th ed. Cambridge: Woodhead, 1991.
3. Turkdogan M.K, Testereci H, Akman N, Kahraman T, Kara K, Tuncer I, et al. Dietary nitrite and nitrate levels in an endemic upper gastrointestinal (esophageal and gastric) cancer region of Turke. Turk J Gastroenter 2003; 14: 50-53.
4. Coss A, Cantor K.P, Reif J.S, Lynch C.F, Ward HM. Pancreatic Cancer and Drinking Water and Dietary Sources of Nitrate and Nitrite. Am J Epidemiol 2004; 59: 1-9.
5. Truswell A.S. Meat consumption and colorectal cancer: Critique of Norat and Riboli's review. Nutr Rev 2001; 59: 375-377.
6. Bunin G.R. Maternal diet during pregnancy and risk of brain tumors in children. Int J Cancer 1998; 11: 23-25.
7. Peters J.M, Preston M.S, London S.J, Bowman J.D, Buckley J.D, Thomas D.C. Processed meats and risk of childhood leukemia. Cancer Causes Control 1994; 5: 195-202.
8. Howe G.R, Burch J.D. Nutrition and pancreatic cancer. Cancer Causes Control 1996; 7: 69-82.
9. Anderson K.E, Potter J.D, Mack T.M. Pancreatic cancer. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF, eds. Cancer epidemiology and prevention. New York: Oxford University; 1996. P 725-771.
10. Mimistry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF). Total diet study-nitrate and nitrite. Food Survillance Information Sheet No.163 1997. Available from: http://archive. food. gov.uk/ maff/ archive/ food/ infsheet/ 1998/ no163/tables.htm#table4.
11. Zanardi E, Dazzi G, Madarena G, Chizzolini R. Comparative study on Nitrite and nitrate ions determination. Ann Fac Medic 2002; 22: 79-86.
12. Merino L, Edberg U, Fuchs G, Aman P. Liquid chromatographic determination of residual nitrite/nitrate in foods: NMKL collaborative study. J AOAC Int 2000; 83: 365-375.
13. Hsu J, Acrot J, Lee N.A. Nitrate and nitrite quantification from cured meat and vegetables and their estimated dietary intake in Australians. Food Chem 2009; 115: 334-339.
14. European Food Safety Authority. Nitrite as undesirable substances in animal feed. EFSA J 2009; 1017: 1-47.
15. kalantary N. Compelet design of stydies on family food substances consumption method

Archive of SID

www.SID.ir

and country′s nutritional statuse in 2000-2002. Institue of nutritional and food science research of Iran. 2003.

16. healthierus.gov/ dietaryguidlines/ Available from: http://www.health.gov/dietaryguidelines/ dga 2005/ document/ html/ chapter2. htm.
17. Selen R.F, Kleinjans J.C, Goldbohm R.A, Van den Brandt P.A. Nitrate intake does not influence bladder cancer risk: The netherlands cohort study. Environ Health Perspect 2006; 114: 1527-1531.
18. Ward M.H, Cantor K.P, Riley D, Merkle S, Lynch C.F. Nitrate in public water supplies and risk of bladder cancer. Epidemiology 2003; 14: 183-190.

Archive of SID

www.SID.ir