Archive of SID

10.30495/JFH.2019.669360

«مقاله پژوهشی»

تعیین غلظت سرب بافت سینه و کبد مرغ در تعدادی از مزارع پرورش طیور گوشتی استان‌های قم و سمنان

سجاد فاریابی[۱]، زهرا غفوری[۲*]، هادی حق‌بین نظرپاک[۳]، رضا بدیعی گلمکانی[٤]، محسن قربیانی[٥]

۱. دانشجوی دکتری، گروه بهداشت و بیماری‌های پرندگان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران
۲. دانشجوی دکتری، گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران
۳. استادیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران
٤. دانشجوی دکتری، گروه بهداشت و بیماری‌های پرندگان، دانشکده دامپزشکی، واحد علوم تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
٥. دانشجوی دکتری، گروه بهداشت و بیماری‌های پرندگان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران
*نویسنده مسئول مکاتبات: zahra.ghafuri@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۹۸/٦/۲ پذیرش نهایی: ۹۸/۹/۱۱)

چکیده

آلودگی منابع پروتئینی حیوانی به فلزات سنگین یک تهدید بزرگ برای انسان بوده و چنانچه حیوانات به‌مدت طولانی در معرض این فلزات قرار گیرند، متحمل اثرات زیان‌باری خواهند شد. پرندگان به آلاینده‌های محیط‌زیست حساس‌تر از سایر مهره‌داران هستند. مطالعه با هدف تعیین غلظت سرب در بافت سینه و کبد مرغ در بعضی از مزارع پرورش طیور استان‌های قم و سمنان صورت گرفت. مجموعاً ۵۰ نمونه از مزارع پرورش طیور در حال تولید به‌صورت تصادفی انتخاب گردید و پس از انجام هضم اسیدی، میزان غلظت سرب آن‌ها توسط دستگاه جذب اتمی با کوره اندازه‌گیری شد. بر اساس آنالیز آماری تفاوت معنی‌داری بین شهرها دیده نمی‌شود. مقایسه میان حد مجاز استاندارد بین‌المللی سرب در بافت مرغ (۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم) با مجموع نمونه‌های عضله کبد (۰/۰۸± ۰/٤۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و عضله سینه (۰/۰۷± ۰/۲۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم) به‌دست‌آمده در مطالعه حاضر، تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد (P< ۰/۰۵). مقادیر بالای سرب در اندام های داخلی مرغ می‌تواند ناشی از آلودگی‌های محیطی ایجاد شده توسط انسان، خوراک و آب آلوده باشد. آلودگی سرب بافت‌های خوراکی مرغ یک خطر بالقوه برای سلامت را نشان می‌دهند، به‌همین دلیل نظارت بر غلظت این عنصر در گوشت و احشاء خوراکی مرغ ضروری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پرورش طیور، فلزات سنگین، جذب اتمی، سرب

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

فلزات سنگین ازجمله آلاینده‌های شیمیایی غذایی محسوب می‌گردند که وجود آن‌ها در مواد غذایی با منشأ دامی، انسان را در معرض پیامدهای ناشی از آن قرار می‌دهد (Rokni, 2010). سرب ازجمله فلزات سنگین می‌باشد که می‌تواند از راه‌های پوست، تنفس و بااهمیت بیشتری از طریق گوارش وارد بدن شده و در صورت تداوم آلودگی در بدن تجمع یافته و باعث بروز مسمومیت حاد یا مزمن می‌گردد. مسمومیت با سرب عامل بیماری در انسان و همین‌طور حیوانات و پرندگان می‌باشد. تغذیه غذا، آب‌وهوا عوامل مؤثر و تأثیرگذار در بروز این عارضه می‌باشند (Ferreyra *et al*., 2015). در معرض سرب قرار گرفتن اثرات شدید و عصبی بر روی جنین، نوزاد و کودکان و همین‌طور فشارخون بالا در بزرگسالان را به همراه دارد (Fakayode and Olu-Owolabi, 2003)؛ بنابراین، نظارت و برآورد میزان فلزات سنگین به‌دلیل اثرات منفی آن‌ها در سطوح مختلف، از یک پاسخ بیوشیمیایی تا تغییرات در سطح جمعیت، ضروری می‌باشد.

میزان دریافت قابل‌تحمل روزانه موقتی PTDI (Provisional Tolerable Daily Intake) مقدار مرجعی است که توسط JECFA (The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) تعیین شده و نشان‌دهنده میزان دریافت روزانه ایمن آلاینده‌ها می‌باشد (ISIRI, 12968/2010). تولید گوشت مرغ در ایران روند افزایشی داشته است، به‌طوری‌که از ٤٢٠ هزار تن در سال ١٣٧٠ به ١٨٠٦ هزار تن در سال ١٣٩٠ رو به افزایش بوده است و روزانه حدود ٤٥٠٠ تن گوشت مرغ در ایران تولید می‌شود (Fiezabadi, 2014).

مرغ و دیگر پرندگان در معرض فلزات سنگین از قبیل سرب قرار دارند و به‌منظور بررسی حضور و اثرات آلاینده‌ها در محیط زیست بسیار مناسب می‌باشند. به‌علاوه همان‌طور که مطالعه شده است، پرندگان در بسیاری از موارد به آلاینده‌های محیط‌زیست حساس‌تر از سایر مهره‌داران هستند (Grace and MacFarlane, 2016). فلزات سنگین در بافت و اندام‌های مختلف بدن تجمع یافته و با توجه به نوع تغذیه و پرورش مرغ، احتمال آلودگی فرآورده‌های ناشی از آن به فلزات سنگین دور از انتظار نمی‌باشد (Spliethoff *et al*, 2014) که در این زمینه مطالعات جامعی در ایران صورت نگرفته است. آلاینده‌هایی که در بافت‌ها تجمع می‌کنند، اغلب اثرات سمی فیزیولوژیکی طولانی‌مدت از خود به‌جای می‌گذارند (Mariam and Nagre, 2004). در پژوهشی بیان داشتند که خوراک‌های مورداستفاده در ٧٤ مرغداری در عربستان سعودی آلوده به فلزات سنگین بوده است (Abdullah Alkhalaf *et al*, 2010). مطالعات متفاوتی در رابطه با میزان تجمع فلزات سنگین در بافت‌های مرغ‌های پرورشی در کشورهای مختلفی ازجمله برزیل، اسپانیا، مصر و عراق صورت گرفته است (Alkmim Filho *et al*, 2014; Reem *et al*, 2012; Ismail and Abolghai, 2013; González *et al*, 2006) و لیکن در ایران مطالعات محدودی در این زمینه انجام شده، به‌طوری‌که طی مطالعه‌ای میزان برخی از فلزات سنگین در مرغ‌های توزیع شده در شهر مشهد را نگران کننده برای مصرف‌کنندگان ارائه نمودند (Sadeghi *et al*, 2015).

در حال حاضر ضایعات صنایع و دیگر ضایعات بدون تصفیه وارد محیط می‌شوند؛ بنابراین، ضروری

www.SID.ir

Archive of SID

می‌باشد که به‌منظور تضمین سلامت مصرف‌کننده میزان فلزات سنگین موجود در رژیم غذایی و نهایتاً محصولات طیور تحت کنترل باشد (Kim and oh, 2014). با عنایت بر حقایق فوق، هدف از مطالعه حاضر تعیین غلظت سرب بافت سینه و کبد مرغ در تعدادی از مزارع پرورش طیور گوشتی استان‌های قم و سمنان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

بدین منظور در بهار سال ۱۳۹۷ به‌مدت ۳ ماه از مزارع پرورش طیور در حال تولید، ۲۵ نمونه گوشت سینه و ۲۵ نمونه کبد مصرفی به‌صورت تصادفی (مجموعاً ۵۰ نمونه) نمونه‌برداری صورت گرفت و به آزمایشگاه انتقال یافت. نمونه‌های کبد از همان مرغی که از سینه آن نمونه گرفته شد، می‌باشد. لازم به ذکر است به‌دلیل آنکه استان قم از حجم تولید بالاتری برخوردار می‌باشد لذا ۱۵ مزرعه پرورش طیور از این استان و ۱۰ مزرعه پرورش طیور از استان سمنان جهت اخذ نمونه انتخاب گردید. سپس به‌منظور انجام آزمایش، نمونه‌های هر مزرعه به‌طور جداگانه کاملاً همگن و یکنواخت شدند.

نمونه‌های جمع‌آوری شده به‌منظور هضم اسیدی و تهیه جهت قرائت توسط دستگاه جذب اتمی طبق روش استاندارد AOAC، در آزمایشگاه آوان دزفول آماده‌سازی شدند. ۱ گرم از نمونه همگن شده را وزن و داخل یک کروزه انتقال داده شد. به‌منظور انجام عمل خاکسترسازی کروزه را بر روی هیتر قرار داده و پس از پایان دود از کروزه، آن را به داخل کوره که در دمای ۲۰۰ الی ۲۵۰ درجه سلسیوس تنظیم شده است، قرار داده و به‌تدریج دمای کوره را با سرعتی حدود ۵۰ درجه در ساعت تا دمای ۵۰±۵۰۰ درجه سلسیوس، به‌مدت ۸ ساعت افزایش داده شد. مرحله خنک کردن کروزه و مرطوب کردن با اسید نیتریک و مجدداً قرار گرفتن داخل کوره تا تبدیل کامل آزمونه به خاکستر (به رنگ سفید مایل به خاکستری) تکرار شد. مقدار ۵ میلی‌لیتر اسیدکلریدریک ٦ مولار داخل کروزه اضافه شد، به‌طوری‌که تمام محتویات خاکستر داخل کروزه، به اسید اضافه آغشته گردد. به‌منظور حل نمودن محتویات باقی مانده داخل کروزه، مقدار ۵ میلی‌لیتر اسید نیتریک ۰/۱ مولار به داخل کروزه اضافه گردید و با قرار دادن شیشه ساعت روی کروزه را پوشانیده و به‌مدت نیم ساعت در این حالت قرار گرفت. محتویات کروزه با کاغذ صافی واتمن (۰/٤۵ میکرومتر) صاف گردید و محلول به‌دست‌آمده را به بالن حجمی ۱۰۰ میلی‌لیتری منتقل نموده و به حجم رساندیم (AOAC, 1994). لازم به ذکر است، محلول استاندارد برای فلز سرب، از استاندارد مادر با غلظت ۱۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر تهیه شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (نسخه ١٦) صورت گرفت.

تعیین میزان غلظت سرب در نمونه‌های سینه و کبد به‌طور مستقیم بر روی محلول نهایی ساخته شده به‌روش دستگاه جذب اتمی با کوره (Varian SpectrAA-20 plus)، طبق روش استاندارد AOAC انجام شد (AOAC, 1994). برنامه دمایی کوره در جدول (۱) مشاهده می‌شود. نیتریک اسید ۱۰ درصد حجمی- حجمی به‌عنوان شاهد استفاده گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول (۱)- پارامترهای استفاده شده برای کوره (GFAAS)

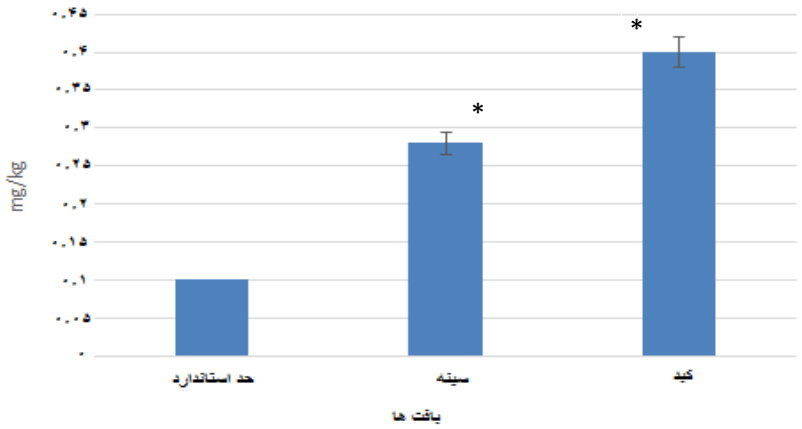
فلز	برنامه دمایی				طول‌موج (نانومتر)
	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم	
	۱۲۰ °C	۶۰۰°C	۲۱۰۰ °C	۲۳۰۰ °C	
سرب	[a] ۱۰	[a]۵	[a]۰/۸	[a]۲	۲۸۳/۳
	[b]۴۰	[b]۵	[b]۲	[b]۲	

a: Ramp
b: Hold

یافته‌ها

نتایج به‌دست‌آمده از تجزیه و تحلیل میزان سرب موجود در ۵۰ نمونه سینه و کبد مرغ در نمودار (۱) نشان داده شده است که مقایسه با حداکثر حد مجاز استاندارد بین‌المللی انجام شد. داده‌ها مقادیر حاوی سرب را در تمام مزارع به میزان بالایی نشان دادند که می‌تواند به عواملی ازجمله صنعتی بودن شهرهای مورد مطالعه و هم‌چنین آلودگی بالای محیطی ازجمله خوراک مصرفی مرغان مرتبط باشد (نمودار ۲).

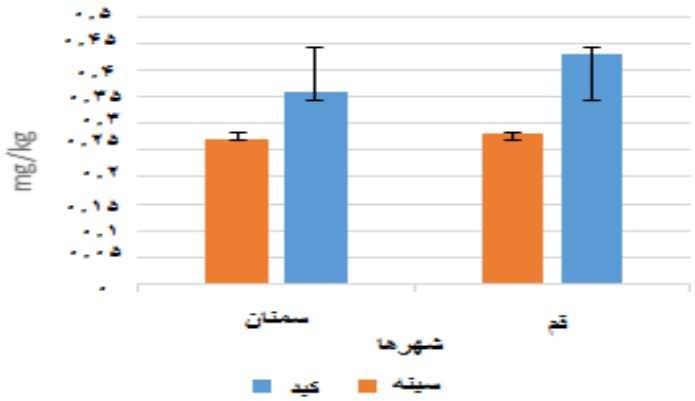
همان‌طور که در نمودار مشخص است میزان غلظت سرب در استان قم به‌دلیل نزدیکی مزارع با کارخانه‌های صنعتی بالا می‌باشد، به‌طوری‌که میانگین تجمع سرب در بافت کبد موجود در طیور این شهر، به ٤ برابر حداکثر حد مجاز بین‌المللی (۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم) رسیده است. در جدول (۲) میانگین و خطای معیار سرب در نمونه‌های تحت بررسی آورده شده است. همان‌طور که مشاهده این جدول نشان می‌دهد، غلظت سرب در میان شهرهای مورد مطالعه اختلاف آماری معنی‌داری نداشته است.



نمودار (۱)- مقایسه میانگین میزان غلظت سرب در بافت‌های مورد مطالعه با حد استاندارد بین‌المللی
* تفاوت بین میانگین سرب در هرکدام از بافت‌های موردنظر با حد مجاز معنی‌دار می‌باشد (P<۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار (۲)- مقایسه میانگین میزان غلظت سرب در شهرهای مورد مطالعه

میانگین غلظت سرب در عضله سینه و کبد در استان قم و سمنان به‌ترتیب ۰/۰۹± ۰/۲۸، ۰/۰۷± ۰/۴۳، ۰/۰۳± ۰/۲۷ و ۰/۰۹± ۰/۳۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم محاسبه شد. طبق مقایسه صورت گرفته بین میانگین مجموع نمونه‌های کبد (۰/۰۸± ۰/۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و سینه (۰/۰۷± ۰/۲۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم) مورد مطالعه با حد مجاز استاندارد بین‌المللی سرب در بافت مرغ (۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم) تفاوت معناداری مشاهده می‌شود (P<۰/۰۵). یافته‌های مطالعه حاضر میزان بالاتری از سرب را در عضله کبد نسبت به عضله سینه نشان می‌دهد.

جدول (۲)- میانگین غلظت میزان سرب (± انحراف معیار) در کبد و عضله سینه مرغ برحسب میلی‌گرم بر کیلوگرم (ppm)

فلز	حد استاندارد	تعداد نمونه	میانگین غلظت سرب در کبد	میانگین غلظت سرب در سینه	شهر			
					قم		سمنان	
سرب	۰/۱*	۵۰	۰/۴± ۰/۸	۰/۲۸ ± ۰/۰۷	۰/۴۳ ± ۰/۰۷	کبد	۰/۳۶ ± ۰/۰۹	کبد
					۰/۲۸ ± ۰/۰۹	سینه	۰/۲۷ ± ۰/۰۳	سینه

* (ISIRI, 12968/2010)

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر میزان سرب تجمع یافته در بافت مرغ را، به‌ویژه در بافت کبد بسیار بالاتر از حد مجاز بین‌المللی نشان می‌دهد. درنتیجه با اکثر گزارش‌هایی که نشان می‌دهد تجمع سرب در کبد نسبت به سایر بافت‌ها بیشتر است، مطابقت دارد (Miranda *et al*, 2005 ; Ismail and Abolghai, 2013; Sadeghi *et al*, 2015). مطابق با یافته‌های قبل غلظت سرب در بافت کبد بالاتر از بافت‌های دیگر مرغ مصرفی به‌دست‌آمده است (Ismail and Abolghai, 2013). میزان بالای سرب در بافت کبد را می‌توان به فعالیت‌های متابولیکی این بافت نسبت داد، چراکه وظیفه تصفیه و دفع سموم

www.SID.ir

Archive of SID

در بدن را به عهده دارد و ازاین‌رو مقادیر بیشتری از فلزات سنگین در این بافت نسبت به عضله سینه تجمع پیدا می‌کند. وجود میزان کمتری از پروتئین‌های متالوتیونین در عضله سینه می‌تواند دلیل بسیار مهمی برای تجمع کمتر این فلزات باشد (Mahmoud and Abdel-Mohsein, 2015). طی تحقیقی بیان شد که افزایش محتوای فلزات سنگین، ناشی از جذب بالای این عناصر در پرندگان از طریق خوراک و آب بوده و عواملی ازجمله تفاوت در سن، گونه و چرخه تخم‌گذاری آن‌ها نیز بی‌تأثیر نمی‌باشد (Grace and MacFarlane, 2016). هم‌چنین در پژوهشی بیان داشتند که خوراک‌های مورداستفاده در ۷٤ مرغداری در عربستان سعودی آلوده به فلزات سنگین بوده است (Abdullah Alkhalaf *et al*, 2010). مطالعه حاضر نیز، نتایج پژوهش‌های پیشین که میزان بالاتری از سرب را در مناطق با آلودگی بالای محیطی نشان داده‌اند، اثبات می‌کند. هم‌چنین نتایج این مطالعه، یافته‌های پژوهش‌گرانی که غلظت بالاتر سرب را در عضله کبد نسبت به عضلات دیگر گزارش کرده‌اند، تائید می‌کند (Mariam and Nagre, 2004; Doganoc, 1996). در مطالعه‌ای دیگر غلظت بالاتر سرب در عضله کبد (۰/۰۹ گرم بر کیلوگرم) و غلظت پایین‌تر در عضله سینه (۰/۰۱ گرم بر کیلوگرم) مشاهده شد (Okoye *et al*, 2015). همین‌طور با بررسی سرب موجود نمونه‌های مرغ در بازارهای محلی شهر بصره، میزان آن (۰/۱۷– ۳/۲٦ میلی‌گرم بر کیلوگرم) نشان داده شد (Reem *et al*, 2012). در مطالعه‌ای که میزان باقی‌مانده سرب در کبد مرغ توزیع شده در شهر اسماعیلیه رو موردبررسی قرار دادند، بالاترین میزان سرب در نمونه‌های کبدی (۰/۲ ±۰/ ۸۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم) را یافتند، درحالی‌که پایین‌ترین میزان سرب در قلب (۰/۰٦ ±۰/ ۱۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم) گزارش گردید (Ismail and Abolghai, 2013). هم‌چنین میانگین غلظت سرب موجود در نمونه‌های مرغ جزیره‌ای در اسپانیا، ۳/۱٦ میلی‌گرم بر کیلوگرم گزارش شد (González *et al*, 2006). سطح قابل‌توجهی از فلزات سنگین در نمونه‌های گوشت مرغ سراسر جهان، در مطالعات ذکر شده می‌تواند از آلودگی شدید محیط‌زیست سنگین نشأت بگیرد.

بنابراین، کنترل خوراک حیوانات در مزارع، به‌منظور کاهش باقی‌مانده فلزات سنگین در غذاهای منبع حیوانی به نظر بسیار ضروری است. سازمان بهداشت جهانی و سازمان خواروبار جهانی، میزان دریافت مجاز روزانه برحسب میلی‌گرم برای شخص ٦۰ کیلوگرمی برای فلز سرب را ۰/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم اعلام کرده‌اند (FAO, 1989).

میزان دریافت قابل‌تحمل روزانه موقتی (PTDI) توصیه شده توسط استاندارد ملی ایران در سال ۲۰۱۰ برای فلز سرب ۰/۰۰۳٦ میلی‌گرم در کیلوگرم وزن بدن در روز می‌باشد (ISIRI.12968/2010). بااین‌حال، نتایج مطالعه حاضر بسیار بالاتر از مقدار تخمینی جذب شده هر عنصر (EDI) توصیه شده برای گوشت مرغ می‌باشد. اطلاع از این‌که سرب واکنش‌های آنزیمی بدن را، به‌ویژه سنتز ملکول‌هایی که قسمت مهمی از هموگلوبین را تشکیل می‌دهند و جزء ضروری انتقال اکسیژن در بدن می‌باشد را مختل می‌کند، نگران‌کننده است. طی تحقیقی اظهار داشتند که محتوی سرب در گروه‌های خونی شهر اراک افزایش یافته است که احتمالاً به‌دلیل افزایش آلودگی محیطی و مناطق صنعتی

www.SID.ir

Archive of SID

بوده است (Shokrzadeh *et al*, 2014). بااین‌حال، نیاز به نظارت در تمام این مطالعات تأکید شده است. لذا با توجه به اهمیت گوشت مرغ در سفره غذایی، ازلحاظ اقتصادی و تغذیه‌ای و همین‌طور وجود منابع غذایی و محیطی دیگر از این فلز، حجم دریافتی قابل‌تحمل برای انسان افزایش می‌یابد، لذا بایستی اهتمام بیشتری به بررسی این موضوع و راهکارهایی جهت کنترل و کاهش حجم دریافتی سرب در انسان ورزید. درنتیجه مطالعات بیشتری به‌منظور یافتن منابع دقیق مواد معدنی و فلزات سنگین در گوشت مرغ موردنیاز می‌باشد.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله نهایت تشکر را از همکاران محترم و هم‌چنین اداره دامپزشکی استان قم به‌خاطر همکاری در به انجام رساندن تحقیق تشکر و سپاس‌گزاری ابراز می‌دارند.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافعی برای اعلام ندارند.

منابع

- Abdullah Alkhalaf, N., Khaled Osman, A., Ahmed Salam, K. (2010). Monitoring of aflatoxins and heavy metals in some poultry feeds. African Journal of Food Science. 4(4): 192-199.
- Alkmim Filho, J.F., Germano, A., Dibai, W.L.S., Vargas, E.A., Melo, M.M. (2014). Assessment of heavy metal residues in Brazilian poultry and swine tissue. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 66(2): 471-480.
- AOAC official method (1999). 999.11: Determination of lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods Atomic Absorption Spectrophotometry.
- Doganoc, D.Z. (1996). Distribution of lead, cadmium, and zinc in tissues of hens and chickens from Slovenia. Bull. Environmental Contamination and Toxicology. 57(6): 932-937.
- Fakayode, S.O. and Olu-Owolabi, I.B. (2003). Trace metal content andestimated daily human intake from chicken eggs in Ibadan, Nigeria. Environmental Health an International Journal. 58(4):245–251.
- FAO/WHO. Joint Expert Committee on Food Additives, FAO/WHO. (1989) WHO Technical Report Series No. 776. Evaluation of certain food additives andcontaminants, Geneva.
- Ferreyra, H., Beldomenico, P.M., Marchese, K., Romano, M., Caselli, A., Correa, A.I. *et al*., (2015). Lead exposure affects health indices in free-ranging ducks in Argentina. Ecotoxicology. 24(4): 735–45.
- Fiezabadi, Y. (2014). Concentration index and its effect on the market margin in poultry slaughterindustry of mazandaran province. Iranian Journal of Trade Studies; 18(71): 161-180. [In Persian]
- Gonzalez-Weller, D., Karlsson, L., Caballero, A., Hernandez, F., Gutierrez, A., Gonzalez-Iglesias, T. *et al*., (2006). Lead and cadmium in meat and meat products consumed by the population in Tenerife Island, Spain. Food Additives and Contaminants. 23(8): 757-763.
- Grace, E.J. and MacFarlane, G.R. (2016). Assessment of the bioaccumulation of metals to chicken eggs from residential backyards. Science of the Total Environment Journal. 563: 256-260.

www.SID.ir

Archive of SID

- Ismail, S.A. and Abolghai, S.K. (2013). Estimation of lead and cadmium residual levels in chicken giblets at retail markets in Ismailia city, Egypt. International Journal of Veterinary Science and Medicine, 1(2): 109-112.
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran (ISIRI), (2010). Food & feed – maximum limit of heavy metals. ISIRI No. 12968:15.9586. [In Persian]
- Kim, J. and Oh, J.M. (2014). Trace element concentrations in eggshells and egg contents of blacktailed gull (*Larus crassirostris*) from Korea. Ecotoxicology. 23(7): 1147–52.
- Mahmoud, M.A.M. and Abdel-Mohsein, H.S. (2015). Health risk assessment of heavy metals for Egyptian population via consumption of poultry edibles. Journal of Advanced Veterinary and Animal, 3(1): 58-70.
- Mariam, I.S. and Nagre, S. (2004). Distribution of Some Trace and Macro Minerals in Beef, Mutton and Poultry. International Journal of Agriculture and Biology, 6(5): 816-820.
- Miranda, M., Lopez-Alonso M., Castillo C., Hernadez J., Benedito J.L. (2005). Effect of Moderate pollution on toxic and trace metal levels in calves from a polluted area of Northern Spain. Enviroment International. 31(4): 543-548.
- Okoye, P., Ajiwe, V., Okeke, O., Ujah, I., Asalu, U., Okeke, D. (2015). Estimation of Heavy Metal Levels in the Muscle, Gizzard, Liver and Kidney of Broiler, Layer and Local (Cockerel) Chickens Raised within Awka Metropolis and Its Environs, Anambra State, South Eastern Nigeria. Journal of Environmental Protection. 6(6): 609-613.
- Reem, H., Manal, E., Hanady, M. (2012). Assessment of heavy metals (Cd, Pb and Zn) contents in livers of chicken available in the local markets of Basrah city, Iraq. Basra Journal of Veterinary Research, 11(1): 43-51.
- Rokni, N. (2010). Principles of Food Hygiene. Tehran: Tehran University Press [In Persian]
- Sadeghi, A., Hashemi, M., Jamali-Behnam, F., Zohani, A., Esmaily, H., Dehghan, A. (2015). Determination of Chromium, Lead and Cadmium Levels in Edible Organs of Marketed Chickens in Mashhad, Iran. Journal Food Qual Hazard Control. 2(4): 134-138. [In Persian]
- Shokrzadeh, M., Abdollahi, M., Malekirad, A.A., Mohseni, H.S., Bayrami, z., Khaksar, S., et al. (2014). Reviewing the lead and cadmium concentrations of Arak traffic officer's andtaxi drivers' blood in 2013, Iran. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 23(2): 29–35. [In Persian]
- Spliethoff, H.M., Mitchell, R.G., Ribaudo, L.N., Taylor, O., Shayler, H.A., Greene, V., *et al*. (2014). Lead in New York City community chicken eggs: influential factors and health implications. Environmental Geochemistry and Health. 36(4): 633–49.

www.SID.ir

Archive of SID

Journal of Food Hygiene, Vol. 9, No. 35, Autumn 2019

"Research article" 10.30495/JFH.2019.669360

Determination of lead concentration in chicken liver and breast tissues in a number of poultry farms in Qom and Semnan provinces

Faryabi, S.[1], Ghafuri, Z.[2*], Haghbin, H.[3], Badiei, R.[4], Ghorbiani, M.[5]

1. Ph.D Student of Poultry Health and Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran
2. Ph.D Student of Health and Quality Control of Food, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran
3. Ph.D of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran
4. Ph.D Student of Poultry Health and Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
5. Ph.D Student of Bird Health and Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

*Corresponding Author: zahra.ghafuri@yahoo.com

(Received: 2019/8/24 Accepted: 2019/10/)

Abstract

Poultry meat is considered as a source of animal protein with high biological amino acids, many vitamins, and minerals. Food contamination with heavy metals is a major threat to humans and animals. Long-term exposure could have detrimental effects. The aim of this study was to determine the concentration of lead in breast and liver tissues in poultry farms of Qom and Semnan provinces. A total of 50 samples of poultry production fields was randomly selected. After acid digestion, atomic absorption with the furnace was exploited to measure the lead concentrations. Based on statistical analysis, no significant difference was observed between the samples obtained from the two cities. Moreover, a significant ($P< 0.05$) difference was determined between the concentration of lead in the liver (0.40 ± 0.08 mg/kg) and breast tissue (0.28 ± 0.07 mg/kg) with the maximum allowance approved by the International Standard (0.1 mg/kg). The high levels of lead in the internal organs of the chickens could have originated from anthropogenic activities in the environment, contaminated feeds, and water fed to the chickens. Lead contamination in chicken is a potential public health hazard. Therefore, it is crucial to monitor the concentration of lead in poultry meat and offal.

Conflict of interest: None declared.

Keyword: Aviculture, Heavy metals, Atomic absorption, Lead

www.SID.ir