

Honey contamination with heavy metals in Iran

R. Mahmoudi*

P. Gajarbeygi**

J. Emami***

*Assistant Professor of Food Hygiene and Aquatics, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran

**Assistant Professor of Food Hygiene and Safety, School of Public Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

***Student of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran

*Abstract

Honey contamination with heavy metals such as cadmium, arsenic, mercury, and lead can cause major health problems such as cancer, congenital disorders and intoxication. This review was conducted on all published studies about honey contamination with heavy metals in Iran during recent 10 years (2003-2013). Data were collected using Pubmed, Science Direct, Elsevier, SID, magiran, the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the World Health Organization (WHO) databases. Although the honey contamination with heavy metals was below the allowable level in most studies, but there were reports of high level of contamination especially in industrial regions. Honey was less contaminated compared to the honeybee and pollen. Acute intoxication due to consumption of honey contaminated with heavy metals is unlikely in Iran.

Keywords: Heavy Metals, Honey, Cadmium, Lead, Mercury

Citation: Mahmoudi R, Gajarbeygi P, Emami J. Honey contamination with heavy metals in Iran. J Qazvin Univ Med Sci. 2015; 18 (6): 67-70.

Corresponding Address: Razzagh Mahmoudi, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Email: r.mahmodi@yahoo.com

Tel: +98-912-7868571

Received: 14 Jun 2014

Accepted: 20 Oct 2014

آلودگی عسل‌های تولیدی ایران به فلزهای سنگین

دکتر رزاق محمودی*

دکتر پیمان قجریگی**

سید جمال امامی***

* استادیار بهداشت مواد غذایی و آبریزان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
 ** استادیار بهداشت و ایمنی مواد غذایی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
 *** دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

آدرس نویسنده مسؤول: تبریز، دانشگاه تبریز، دانشکده دامپزشکی، تلفن ۰۹۱۲۷۸۶۸۵۷۱

Email: r.mahmodi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۳/۷/۲۸

تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۲۴

* چکیده

آلودگی عسل به انواع فلزهای سنگین مانند کادمیوم، آرسنیک، جیوه و سرب می‌تواند اثرات زیان‌باری چون سرطان، ناهنجاری‌های ژنتیکی و مسمومیت را باعث شود. گزارش حاضر مروری است بر مطالعه‌هایی درباره آلودگی عسل به فلزهای سنگین که طی ۱۰ سال اخیر (۹۳-۱۳۸۳) انجام شده‌اند. این اطلاعات با مراجعه به پایگاه‌های اطلاعاتی Pub Med، Science Direct، Elsevier، SID، MagIran، سازمان جهانی بهداشت و سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد جمع‌آوری شد. در بیش‌تر بررسی‌ها آلودگی عسل ایران به فلزهای سنگین بسیار ناچیز بود، ولی گزارش‌هایی هم از آلودگی بالا به خصوص در مناطق صنعتی کشور وجود داشت. میزان آلودگی در عسل نسبت به خود زنبور عسل و گرده بسیار کم‌تر بود. به نظر می‌رسد مسمومیت حاد در اثر مصرف عسل آلوده به فلزهای سنگین در ایران دور از انتظار است.

کلیدواژه‌ها: فلزهای سنگین، عسل، کادمیوم، سرب، جیوه

* مقدمه:

عسل از دوران باستان نه تنها به عنوان یک ماده غذایی بلکه به طور وسیعی جهت درمان بسیاری از بیماری‌ها و مشکلات استفاده شده است. عسل در واقع ترکیبی از کربوهیدرات، پروتئین، آمینواسید، ویتامین، مواد معدنی و آنتی‌اکسیدان‌ها است.^(۱) عسل می‌تواند توسط منابع مختلفی آلوده شود. این منابع را می‌توان به دو دسته مهم طبقه‌بندی کرد: یکی عوامل آلوده‌کننده با منشاء محیطی و دیگری مربوط به پرورش و نگهداری زنبور عسل.^(۲،۳) یکی از مهم‌ترین عوامل محیطی، فلزهای سنگین هستند که آثار سوء آن‌ها را می‌توان در درازمدت مشاهده کرد. براساس قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، میزان دریافت قابل تحمل روزانه موقتی (PTDI) برحسب میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن برای سرب، کادمیوم، جیوه و آرسنیک به ترتیب

۰/۰۰۳۶، ۰/۰۰۱، ۰/۰۰۰۷ و ۰/۰۰۲۱ است.^(۴) در این مطالعه وضعیت آلودگی عسل‌های تولیدی ایران به فلزهای سنگین با سایر کشورها مقایسه شده است.

* مواد و روش‌ها:

در این گزارش لغت‌های کلیدی شامل فلزهای سنگین، عسل، زنبور عسل و ایران، در پایگاه‌های اطلاعاتی Elsevier، Science Direct، Pub Med، MagIran، SID، سازمان جهانی بهداشت و سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد در سال ۱۳۹۳ جستجو شدند. تمام مقاله‌های نمایه شده در مجله‌های داخلی و خارجی مرتبط با موضوع طی ۱۰ سال اخیر جمع‌آوری و بررسی شدند. نتایج با مطالعه‌های انجام شده در سایر کشورها مقایسه شد.

*** یافته‌ها:**

مطالعه‌های انجام شده در این زمینه بسیار اندک، روی تعداد عناصر محدود و به مدت محدودی بود (جدول شماره ۱).

جدول ۱- مقایسه متوسط فلزهای سنگین در عسل‌های تولیدی ایران با حد مجاز (برحسب ppm)

حد مجاز فلز	تهران (۱۱) (نمونه ۱۸)	اراک (۱۰) (نمونه ۲۵)	ارومیه (۸) (نمونه ۸۹)	تهران (۵) (نمونه ۴۰)	محل آلودگی
سرب	-	-	۰/۱±۰/۰۴	۰/۰۵±۰/۱۱	فلز
کادمیوم	-	۰/۰۲۷	-	۰/۰۸±۰/۳۹	سرب
مس	۰/۰۰۵±۰/۸۴	-	-	۰/۰۸±۰/۱۳	کادمیوم
روی	۰/۰۵±۲/۳۴	-	۲۶/۵±۹/۹۹	۲/۹۳±۲/۵۳	مس
منگنز	-	-	۰/۱±۰/۰۶	۶/۱۶±۰/۴۲	روی
جیوه	-	-	-	۰/۳۵±۳/۰۳	منگنز
آهن	-	-	۰/۹±۰/۰۶	۲/۲۹±۵/۳۱	جیوه
آرسنیک	-	۴/۲۸	۰/۰۰۱±۰/۰۰۸	۰/۱۳±۰/۱۶	آهن
آلومینیوم	-	-	-	۶/۷±۹/۶۲	آرسنیک
	-	-	-		آلومینیوم

- بررسی انجام نشده است.

۳۳/۹۸، ۱۳/۴۴ و ۱/۶۵ میکروگرم بر کیلوگرم بوده که بسیار پایین‌تر از مقادیر اندازه‌گیری شده در ایران است.^(۷) در مطالعه‌ای که در عربستان بر روی ده نمونه عسل انجام شد، عنصر پتاسیم بیش‌ترین مقدار را به خود اختصاص داد و کادمیوم فقط در یکی از نمونه‌ها به میزان $۰/۰۰۸ \pm ۰/۰۰۸$ میلی‌گرم بر کیلوگرم تشخیص داده شد که از مقادیر اندازه‌گیری شده در ایران بسیار کم‌تر بود.^(۹) مقایسه نتایج آلودگی فلزهای سنگین منطقه اراک با مطالعه‌های مشابه در کشورهایی مانند ترکیه، آرژانتین و پاکستان نشان داد که آلودگی نمونه‌های عسل این منطقه بسیار بالا بود. این میزان آلودگی را می‌توان به نزدیک بودن این منطقه به مناطق صنعتی استان مرکزی نسبت داد؛^(۱۱) چرا که بررسی نمونه‌های عسل مناطق مختلف در ترکیه نیز ارتباط مستقیم میزان آلودگی عسل به فلزهای سنگین را با تعداد مراکز صنعتی و میزان آلودگی منطقه نشان داد. به نظر می‌رسد زنبور عسل از راه‌های مختلفی در معرض آلودگی قرار می‌گیرد از جمله: مصرف آب‌های سطحی، گرده و شهد آلوده یا تنفس ذرات آلوده موجود در هوا هنگام پرواز.^(۱۰) مطالعه سال ۱۳۸۴ در ایران نشان داد که بدن زنبورهای بالغ نسبت به گرده و عسل آلودگی بیش‌تری دارد.^(۱۱) به نظر می‌رسد هنگام تولید عسل، زنبور عسل از میزان آلودگی آن می‌کاهد. هرچند هیچ اطلاعاتی در مورد جزئیات این سم زدایی و کنترل فعال میزان فلزهای داخل عسل توسط زنبور وجود ندارد. بسیاری از محققان معتقدند میزان فلزهای سنگین داخل عسل تنها به ترکیب شیمیایی مواد اولیه ساخت عسل وابسته است.^(۷)

به طور کلی، توانایی بالای کشور در تولید عسل و صادرات آن به دیگر کشورها لزوم توجه به سالم بودن این محصول را بیش از پیش پررنگ‌تر می‌کند. به حداقل رساندن میزان آلودگی‌ها نیازمند همکاری نزدیک سازمان‌های دولتی مانند وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت بهداشت و غیره است تا از آلوده شدن محیط زیست توسط آلاینده‌ها و سموم شیمیایی و در نتیجه آلودگی عسل جلوگیری شود.

*** بحث و نتیجه‌گیری:**

این گزارش نشان داد مقادیر فلزهای سنگین نمونه‌های عسل بررسی شده در سطح کشور (به ویژه کادمیوم و جیوه) بالاتر از حد مجاز بودند.

در مطالعه انجام شده در کشور شیلی آلومینیوم با میانگین $۴/۵۳ \pm ۶/۱۵$ میلی‌گرم بر کیلوگرم در بیش‌ترین میزان خود قرار داشت و کادمیوم با میزان $۰/۰۱$ تا $۰/۰۵$ کم‌ترین عنصر در بین همه بود. میزان بالای آلومینیوم به دلیل قرار داشتن کلسیم‌ها در زمین‌های با خاک‌های آتشفشانی نسبت داده شد.^(۶) نتایج مطالعه انجام شده بر روی ۴۸ نمونه در چین نشان داد که میانگین عناصر کادمیوم، سرب، آرسنیک و جیوه به ترتیب $۱/۳۴$ ،

* مراجع:

1. Ediriweera ER, Premarathna NY. Medicinal and cosmetic uses of Bee's Honey- A review. *Ayu* 2012 Apr; 33 (2): 178-82
2. Mahmoudi R, Moosavy MH, Norian R, et al. Detection of oxytetracycline residues in honey samples using ELISA and HPLC methods. *Pharmaceutical Sciences* 2014; 19 (4): 145-50
3. Mahmoudi R, Norian r, Pajohi MR. Antibiotic residue in Iranian honey. *International Journal of Food Properties* 2014; 17: 2367-73
4. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Food & feed-maximum limit of heavy metals. Iranian National Standardization Organization, Islamic Republic of Iran. 12968 Amendment No.1. Jul 2013
5. Akbari B, Gharanfoli F, Khayyat MH, et al. Determination of heavy metals in different honey brands from Iranian markets. *Food Addit Contam Part B Surveil* 2012; 5 (2): 105-11
6. Fredes C, Montenegro G. Heavy metal and other trace elements contents in honey bee in Chilean honey. *Cien Inv Agr* 2006 Jan-Apr; 33 (1): 50-8
7. Tuzen M, Silici S, Mendil D, Soylak M. Trace element levels in honeys from different regions of Turkey. *Food Chem* 2007 Jun; 103 (2): 325-30
8. Ru QM, Feng Q, He JZ. Risk assessment of heavy metals in honey consumed in Zhejiang province, southeastern China. *Food Chem Toxicol* 2013 Mar; 53: 256-62
9. Saghaei S, Ekici H, Demirbas M, et al. Determination of the metal contents of honey samples from Orumieh in Iran. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2012 Apr; 18 (2): 281-4
10. Al-Khalifa AS, Al-Arif IA. Physicochemical characteristics and pollen spectrum of some Saudi honeys. *Food Chem* 1999 Dec; 67 (1): 21-5
11. Samimi A, Ebrahimi Maymand OE, Mehrtabatabaei M. Determination of cadmium and arsenic pollution by bee honey based on the study on Ja'far abad area from Saveh city from IRAN. 5th (IASME/WSEAS) International Conference on water resources, hydrology University of Cambridge, UK February 23-5, 2010
12. Bahreyni R, Mirhadi SA, Javaheri SD. The survey on situation of heavy metals in honey, pollen, and adult bees of Tehran province apiaries. *J Agriculture Sci* 2006; 15 (4): 247-52 [In Persian]