

食 品 安 全 标 准

食品接触材料及制品用油墨安全性管理模式研究

张泓,张俭波,朱蕾

(国家食品安全风险评估中心,北京 100022)

摘 要:目的 研究世界各国食品接触材料及制品用油墨的相关法律法规、指令及指南文件,为我国食品接触材料及制品用油墨产品标准的建立及油墨安全性管理模式的完善提供建议。**方法** 收集世界各国相关法律法规、指令及指南文件,梳理、对比各种管理模式在应用范围、管理方法等方面的异同,研究其中可为我国油墨安全性管理所借鉴和参考的内容。**结果** 总结出欧盟和德国、美国、日本等世界主要发达国家和地区油墨安全性管理模式及管理经验。**结论** 建议我国应结合行业现状,针对不同种类油墨的安全性风险,适当参考其他国家管理经验,尽快建立食品接触材料及制品用油墨产品安全标准,同时鼓励行业协会积极参与油墨的安全性管理。

关键词:食品接触材料及制品;油墨;食品安全标准;监督管理

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2017)04-0478-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2017.04.018

Study on the safety management of printing inks for food contact materials

ZHANG Hong, ZHANG Jian-bo, ZHU Lei

(China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China)

Abstract: Objective To provide suggestions for the safety management of printing inks and the establishment of food safety standard for food contact materials. **Methods** The laws, regulations and directives related to printing inks from different countries were collected and the differences among different management models were analyzed and compared. **Results** The safety management models of European Union, Switzerland, Germany, US and Japan were generalized and their experiences in the management measures of printing inks were summarized. **Conclusion** Safety standard of printing inks for food contact materials should be established on the basis of industry status and the various safety risks of different inks. Management experiences of other countries should be considered and the participation of industry associations should be encouraged.

Key words: Food contact materials; printing inks; food safety standard; administration

油墨作为食品接触材料及制品的重要组成部分,在现代食品工业中广泛应用于食品包装。然而,油墨中的物质有可能通过迁移、黏粘或脱落等方式转移到食品中引起食品安全风险。目前,我国仅靠 GB 9685—2016《食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准》^[1]对油墨中的添加剂类物质进行管理,并未建立油墨专有安全标准。GB 9685—2016^[1]中并未明确其所规范的油墨是否可与食品直接接触。且其中列出的油墨添加剂物质名单一方面出于管理的需要而包含部分原料物

质;另一方面数量较少,远远不能满足我国油墨行业的发展。

因此,我国急需对 GB 9685—2016^[1]管理的油墨种类予以明确,并建立食品接触材料及制品用油墨安全标准,进一步完善油墨的安全性管理,促进油墨行业市场良性发展。本研究通过汇总、分析世界发达国家和地区食品接触材料及制品用油墨的管理模式,梳理、对比各种管理模式在应用范围、管理方法等方面的异同,研究其中可为我国油墨安全性管理所借鉴和参考的内容,也为我国食品接触材料及制品用油墨标准的建立提供理论依据。

收稿日期:2017-04-27

基金项目:北京市自然科学基金“北京三元食品股份有限公司联合资助项目”(S150005)

作者简介:张泓 女 助理研究员 研究方向为食品安全国家标准
E-mail:zhanghong@cfssa.net.cn

通信作者:朱蕾 女 副研究员 研究方向为食品安全国家标准
E-mail:zhulei@cfssa.net.cn

1 资料与方法

1.1 资料收集

本研究利用检索软件进行相关资料查询,收集了目前世界各国食品接触材料及制品用油墨的相关法律法规、指令、指南等,包括瑞士油墨法规

SR817.023.21^[2], 欧盟框架法规 (EC) No 1935/2004^[3]、(EC) No 2023/2006^[4], 欧盟塑料法规 (EU) No 10/2011^[5], 德国印刷油墨法规草案^[6], 欧洲理事会 ResAP(2005) 2 决议及相关文件^[7-11], 欧洲印刷油墨协会 (EuPIA) 相关指南性文件^[12-15], 美国全国印刷油墨制造商协会 (NAPIM) 相关文件^[16], 美国 21CFR 法规^[17], 日本《食品卫生法》^[18] 及日本印刷油墨制造商联合会 (JPIMA) 否定列表^[19] 等。

1.2 方法

本研究主要从其他国家和地区食品接触材料及制品用油墨相关法规、指令等的适用范围、物质管理方式及安全性管理特点等方面进行归纳分析, 总结出各国食品接触材料及制品用油墨安全性管理模式, 为我国食品接触材料及制品用油墨产品标准的建立及油墨安全性管理模式的完善提供建议。

2 结果

2.1 瑞士油墨法规管理体系

瑞士是全球最早建立油墨专用法规的国家, 其油墨法规 SR817.023.21^[2] 在世界范围内为油墨行业所普遍参考和遵守。该法规仅适用于间接接触食品的油墨, 是瑞士食品接触材料法规 (Swiss Ordinance on Materials and Articles) 的附录六“包装油墨允许使用物质名单”。法规的第一部分对食品接触材料印刷油墨层中迁移出的钡、钴、铜、铁、锂、锰、锌 7 种重金属以及初级芳香胺的特定迁移限量 (SML) 进行了规定, 第二部分则列出了允许用于食品接触材料及制品用油墨的物质名单。

该名单根据各物质毒理学评估状态分为 A 部分“经过评估的”和 B 部分“未经评估的”的物质名单, 并按照不同功能进行了分类, 如单体清单、色素和颜料清单、溶剂清单等。A 部分含 1 000 多种已经过毒理学评估的物质, 并列出了物质名称、CAS 号、SML 以及其他限制性要求等内容; B 部分有 4 000 多种物质, 该部分物质未经毒理学评估, 在用于油墨的生产时必须符合迁移量 < 0.01 mg/kg 的要求。

根据法规的要求, 未列在 A 部分或 B 部分的物质不得用于食品接触材料及制品用油墨的生产。对于要申请加入瑞士油墨法规的物质, 瑞士食品接触材料法规第 26 条中规定了所需提交材料的具体要求, 包括物质的名称、物理化学性质、预期用途、物质的迁移量及毒理学信息等。

2.2 欧盟油墨法规管理体系

欧盟层面并无针对食品接触材料及制品用油墨的专门法规。然而, 食品接触材料及制品用油墨

作为食品接触材料及制品的组成部分, 首先应符合欧盟框架法规 (EC) No 1935/2004^[3] 和良好生产规范法规 (EC) No 2023/2006^[4] 的相关要求。框架法规 (EC) No 1935/2004 中规定了所有食品接触材料应符合的基本要求: 如在预期使用条件下, 食品接触材料及制品中的物质转移到食品中的量不得危害人体健康, 不得对食品成分产生不可接受的影响, 不得引起感官特性的劣变^[3]。良好生产规范法规 (EC) No 2023/2006 中除了所有接触材料通用的生产过程安全性要求外, 附录中还有对非食品接触面上印刷油墨的具体操作要求, 包括非食品接触面的印刷油墨在印刷及存放过程中不能通过渗透过基材、堆叠或卷绕引起的黏粘等方式而转移到食品接触面上, 导致其浓度水平可能危害人体健康或造成食品特性的改变; 此外, 非直接接触食品印刷油墨表面不得用于直接接触食品^[4]。

其次, 在塑料材料上印刷的油墨还需要符合欧盟塑料法规 (EU) No 10/2011^[5] 的要求。该法规将塑料材料上印刷的油墨和塑料材料视为一个整体进行管理, 即迁移到食品中的物质不管是来自食品包装外层的印刷油墨还是来自塑料材料都须遵循和满足塑料法规中对于 SML 和总迁移限量 (OML) 的规定; 而未列入该法规的未经评估的物质仅可用于功能阻隔层外且迁移量应低于检出限 (0.01 mg/kg)^[5]。

2.3 德国油墨法规管理体系

德国作为欧盟成员国也建立了相关法规以管理食品接触材料及制品用油墨的安全性, 目前该法规尚未正式颁布实施。德国油墨法规草案^[6] 在瑞士油墨法规的基础上建立而成, 纳入了部分瑞士油墨法规中经过评估的物质。与瑞士油墨法规不同的是, 德国油墨法规草案并未纳入未经评估的物质名单, 而是在法规中规定了此类物质的使用原则。

德国油墨法规草案根据油墨与食品的接触情况将印刷油墨和光油分为 3 种类别: 非直接食品接触油墨、直接食品接触油墨和偶然接触食品油墨。3 种类别的油墨允许使用的物质清单有所不同 (表 1)。非直接食品接触油墨允许使用的物质包括附录 14 表 1 中的物质和 (EU) No 10/2011 中批准用于塑料材料的物质; 未列入上述名单中的物质需要符合非三致 [致癌、致畸、致突变, 生殖毒性 (CMR)] 物质及迁移量小于 0.01 mg/kg 的要求; 此外, 纳米物质在保证不迁移 (无检出限限制) 的情况下也可用于非直接食品接触油墨。直接食品接触油墨允许使用的物质较为严格, 仅为附录 14 表 1 中的物质和 (EU) No 10/2011 中批准用于塑料材料的物质。而

对于偶然接触食品的油墨,德国法规将其作为直接食品接触油墨进行管理,但允许其使用附录 14 表 2 中的色素类物质。

表 1 德国油墨法规中规定的各种油墨允许使用的物质
Table 1 Materials permitted to use in inks in Germany

油墨种类	附录 14 表 1	(EU) No 10/ 2011	附录 14 表 2	其他非 CMR 物 质(<10 μg/kg)
非直接食品接触油墨	√	√	—	√
直接食品接触油墨	√	√	—	—
偶然接触食品油墨	√	√	√	—

注:—表示不可使用

德国油墨法规还规定了油墨中重金属的迁移限量要求。该要求参照欧盟塑料法规(EU) No 10/2011,规定重金属的 OML 不得超过 0.01 mg/kg,且每种重金属的 SML 不得超过 2 μg/kg^[6]。

2.4 欧洲理事会油墨安全性管理体系

欧洲理事会决议为适用于欧洲理事会成员国的技术标准,有一定法律效力。在无欧盟和各成员国法规的情况下,可以参考欧洲理事会决议。欧洲理事会针对食品接触材料及制品用油墨建立了一系列的政策文件,包括:ResAP(2005)2 决议^[7];食品接触材料及制品非食品接触面上的包装油墨,1 号技术文件^[8];非直接食品接触油墨原料选择的要求,2 号技术文件第 1 部分^[9];生产非直接食品接触油墨的良好生产规范,2 号技术文件第 2 部分^[10];关于柔性与纸基食品包装良好生产规范,3 号技术文件^[11];食品接触材料及制品非食品接触面上的包装油墨测试条件指南。

ResAP(2005)2 决议中规定了该系列文件仅适用于非直接食品接触油墨,当有证据证明油墨中的物质不会迁移或转移到食品中时也可不遵守该系列文件的要求。决议中明确包装油墨所使用的物质应符合 1 号技术文件的相关要求,而 1 号技术文件中列出的未经评估的物质在使用时需控制其迁移量<0.01 mg/kg;包装油墨的生产应符合 2 号技术文件第 1 部分的要求;油墨的涂布应符合 2 号技术文件第 2 部分的要求;油墨中物质的迁移量则可通过“最差情况计算”或 3 号技术文件中的测试方法获得。ResAP(2005)2 决议还规定了信息传递及可追溯性等相关要求以控制包装油墨的安全风险^[7]。

2.5 EuPIA 相关安全性管理文件

EuPIA 制定了一系列的食品包装用印刷油墨指导文件,并为欧洲油墨行业所普遍遵守。该系列指导文件包括《欧洲印刷油墨协会指南》(EuPIA Guideline)^[12]、《欧洲印刷油墨协会良好生产规范》(EuPIA GMP)^[13]、低迁移紫外光(UV)固化油墨和

光油的光引发剂推荐名单^[14]以及非食品接触面印刷油墨原料清单^[15]等内容。对于缺乏欧盟强制性法规的油墨产品, EuPIA 推荐瑞士油墨法规 SR817.023.21^[2]的相关规定。

EuPIA Guideline^[12]针对非直接食品接触油墨规定了一系列更为严格和详细的限制性要求,包括相关定义、原材料要求、产业链责任分布、原料选择策略、相关迁移量检测方法以及在“最坏条件”下计算迁移量的方法等内容。指南中还明确规定三致物质,具有毒性和高毒性[半数致死量(LD50)<200 mg/kg 为毒性,LD50<25 mg/kg 为高毒性]的物质,含有镉、砷、镉、铬、铅、汞和硒的化合物,以及被欧盟法规(EC)No 1907/2006^[20]禁止的物质不得用于食品包装用油墨,以从根本上控制油墨配方的安全性。

为了帮助油墨相关企业在设计配方及生产加工时控制油墨的安全危害, EuPIA GMP^[13]中规定了油墨的产品构成、质量和卫生管理等方面的要求。EuPIA GMP^[13]中还包含了风险评估及管理的相关内容,以指导企业控制物理、化学及微生物污染。同时鼓励企业建立油墨生产过程中质量控制系统与文档管理体系,并通过油墨产业链上的信息传递交换食品安全相关信息,以预防与控制油墨中的物质迁移到食品中,确保食品安全。

2.6 美国油墨安全性管理模式

美国食品药品监督管理局(FDA)并未建立专项法规管理食品接触材料及制品用油墨。考虑到油墨中所用的颜料类物质大部分为不可溶解的无机颜料, FDA 建议相关企业采用食品模拟物溶液对所用的油墨进行溶解性测试,分析其溶出的所有非挥发性物质的成分,并假设其 100% 迁移到食品中,以评估油墨产品的安全性。而对于可挥发性物质, FDA 认为其在合适的生产操作条件下可完全挥发而不会存在于食品接触材料及制品中,因此并不管理其安全性。

NAPIM 也建立了一系列的食品接触材料及制品用油墨管理原则以指导油墨的安全性生产。首先, NAPIM 明确仅油墨中可能迁移到食品中的物质属于 FDA 法规所规定的范围;对于不可能迁移的物质,企业须提供证明其“不迁移”的分析检验数据,包括油墨产品本身和污染物、副产物等非有意添加物质的毒理学数据,以及根据油墨产品预期使用条件所做的迁移试验数据等^[16]。

NAPIM 对于食品接触材料及制品用油墨的原材料也进行了相应的规定。首先,油墨中的所有物质应符合美国的食物接触材料的安全性原则——

禁止使用可能致癌、致突变或有生殖毒性 (CMR) 的物质,以及 21CFR^[17]“间接食品添加剂总论”中对食品接触材料的通用安全要求。其次,根据 21CFR 的相关条款,公认为安全的物质 (GRAS) 和已批准的物质在符合良好生产规范及相关限制性要求的前提下可用于所有食品接触材料的生产^[17],因此该部分物质也可用于食品接触材料及制品用油墨的生产。另外,符合 21CFR 170.39 章节中法规阈值 (threshold of regulation, TOR) 管理原则的物质由于其迁移量或预期迁移量可以忽略不计,因此不属于法规的管理范围^[17]。除此之外, NAPIM 认为 21CFR 各章节中规定的其他物质在符合预期使用条件及相应的限制要求的情况下也可用于食品接触材料及制品用油墨的生产^[16]。

2.7 日本油墨安全性管理模式

日本并未建立针对食品接触材料及制品用油墨的法规或标准,其对食品接触材料及制品用油墨的安全性管理在遵守《食品卫生法》^[18]的基本要求的前提下,主要依靠行业自主制定的自主标准。

JPIMA 以否定列表 (negative list, NL) 的形式来规范食品接触材料及制品用油墨的生产^[19]。JPIMA 于 1948 年成立,其组织结构按照管理内容的不同可分为油墨和树脂两个部分。在其油墨技术委员会下设有食品卫生专门委员会,负责 NL 的制定。

NL 目的是为了提升油墨的安全性和卫生性,减少环境负荷。该列表要求食品接触材料及制品用油墨不得直接接触食品,并限定了 500 多种有毒有害物质不得用于食品接触材料及制品用油墨的生产。考虑到原料中的杂质和副产物等非有意添加物质 (NIAS),NL 中还规定油墨中非有意添加的 NL 中的物质不得超过 1.0% (质量分数),若该物质属于致癌物,则应小于 0.1% (质量分数)。

3 讨论

3.1 食品接触材料及制品用油墨的分类管理

食品接触材料及制品用油墨的品类众多,其配方成分、应用范围及印刷方式差别较大,安全性要求也不尽相同。为了更加有效地管理不同种类油墨的安全性,世界各国在油墨相关法规中多按照食品接触材料及制品用油墨是否与食品直接接触将油墨进行分类管理。目前为世界各国所普遍接受的分类方式是将油墨分为直接食品接触油墨、间接食品接触油墨和偶然食品接触油墨 3 类。尚未出台的德国油墨法规适用于上述 3 类油墨品种,基本涵盖了所有食品包装用印刷油墨。瑞士油墨法规、欧

洲理事会决议、欧洲 EuPIA 协会及日本 JPIMA 协会的文件都仅适用于非直接食品接触的印刷油墨。美国和中国对油墨的安全性管理则主要集中在有可能迁移到食品中的物质,并未明确所规范的油墨是否可以直接接触食品。

直接食品接触油墨在市场上应用较少,常见于饼干内的包装纸及糖果糯米纸的包装印刷等。由于该类油墨与食品直接接触,其中的物质较易通过摩擦、黏粘或脱落等形式大量转移到所接触的食品中^[4,7-8,12-13,16],因此对此类油墨的安全性要求相对较高。间接食品接触油墨主要印刷在包装材料的外侧,且部分产品在油墨与食品之间有一层功能阻隔层以阻止油墨中的物质迁移到食品中^[5,7-8,13],此类油墨的安全性要求相对较低。目前大多数食品包装所采用的是此类形式。偶然食品接触油墨主要指餐巾或餐垫上的印刷油墨^[6],该类油墨有可能与食品有短期接触,因此也需要关注其安全性。

3.2 各国油墨安全性管理的主体

部分国家对油墨的安全性管理以政府为主导。瑞士和德国都建立了专门针对食品接触材料及制品用油墨的法规,法规由政府强制执行并要求所有相关企业必须遵守。中国虽未建立油墨专用安全标准,但 GB 9685—2016《食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准》^[1]、GB 4806.1—2016《食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求》^[21]和 GB 31603—2015《食品安全国家标准 食品接触材料及制品生产通用卫生规范》^[22]等标准均涉及油墨安全性管理的内容,且均为所有相关企业必须遵守的强制性要求。

而欧盟及美国、日本等国家和地区并未建立专门针对油墨的法规,企业在遵守食品接触材料通用安全性法规的前提下可自愿遵守行业自主制定的相关指南性文件,如欧洲理事会决议、欧洲 EuPIA 制定的行业指南、美国 NAPIM 的一系列管理原则以及日本 JPIMA 协会的 NL 等,油墨的安全性管理以行业自律为主。

3.3 油墨物质名单的管理方式

对于食品接触材料及制品用油墨的安全性管理,大部分国家和地区采用名单制的管理方式对油墨中允许使用的物质进行限定。瑞士油墨法规、德国油墨法规、欧洲理事会决议以及我国的 GB 9685—2016^[1]中都规定了允许使用的物质名单,并规定了相应的限制性要求。其中,瑞士法令标准列出了约 6 000 种油墨可用的物质,包括经过安全性评估和未经安全性评估的物质^[2];德国列出了 600 多种经过安全性评估的油墨物质名单^[6];欧洲理事

会 Res AP(2005)2 决议中的名单包含了 829 种用于生产包装油墨的物质^[7];新发布的 GB 9685—2016^[1]中则包含了 189 种油墨用添加剂类物质。而日本 JPIMA 协会则以 NL 的形式,列出了 501 种禁止使用的物质名单^[19],以此来管理油墨的安全性。

美国 FDA 并未规定油墨中允许使用的物质名单,仅对油墨的安全性管理进行指导。美国 NAPIM 协会则根据包装用油墨的预期使用情况(所印刷的基材材质、预期接触的食品类别)而推荐了相应的可使用物质清单^[16]。

另外,考虑到大部分油墨主要印刷在食品接触材料的外层,不和食品直接接触,部分国家和地区还设置了适用于油墨的豁免原则,即满足特定限制性要求的物质可直接用于食品接触材料及制品用油墨的生产。如美国规定符合 TOR 原则的物质不属于法规的管理范畴^[17],而欧盟塑料法规中则明确功能阻隔层外且未列入法规中的物质可以使用,但其迁移量应低于检出限(0.01 mg/kg)^[5]。

3.4 对我国油墨安全性管理的建议

3.4.1 尽快完善食品接触材料及制品用油墨安全性管理体系

对比其他国家和地区食品接触材料及制品用油墨安全性管理的方式,我国食品接触材料标准体系对于油墨的安全性管理存在以下几方面的问题。首先,我国并无针对食品接触材料及制品用油墨的产品安全标准,对于一些油墨特有的安全性风险(如矿物油等)无法进行控制和规范。其次,目前我国相关法规中并未明确所规范的油墨是否可以直接接触食品,而不同种类的油墨安全性风险等级不同,应采用不同的安全管理措施。最后,GB 9685—2016^[1]中列出了近 200 种油墨允许使用物质,其数量与其他国家和地区的正向清单相比差距较大;此外,由于管理需要,GB 9685—2016^[1]的名单中还包含部分油墨用原料物质,并不属于添加剂的范畴。

为了解决上述问题,我国应尽快完善食品接触材料及制品用油墨安全性管理体系,适当参考瑞士、德国等国家油墨法规的管理模式,建立油墨专用的产品标准,在充分考虑不同种类油墨的安全性要求的前提下对油墨特有的安全风险进行控制,同时建立油墨原料物质名单为该类物质的管理找到出口。

3.4.2 开展食品接触材料及制品用油墨行业调查

为了全面了解食品接触材料及制品用油墨的安全性相关信息,建议可针对目前我国油墨安全性管理中存在的问题,对食品接触材料及制品用油墨的生产和使用情况进行调查,了解我国油墨行业现

状,研究油墨产品的主要安全风险及控制措施,收集食品接触材料及制品用油墨的原料物质信息,同时针对不同种类油墨的应用情况及其特有的安全性风险进行调研并进行安全性评估。

在行业调查结果和安全性评估的基础上,尽快确立我国接触材料及制品用油墨产品安全标准的框架,明确标准的管理范围,针对不同种类的油墨设置安全性管理措施,同时完善油墨允许使用物质名单,保证我国接触材料及制品用油墨管理的安全性、科学性和可操作性。

3.4.3 鼓励油墨行业协会参与油墨的安全性管理

欧洲 EuPIA 协会、美国 NAPIM 协会及日本 JPIMA 协会均针对食品接触材料及制品用油墨的安全性管理制定了一系列的指南性文件,在指导行业安全生产、促进企业遵守相关法律法规及控制油墨产品的安全风险等方面都发挥了重要作用。此外,良好的行业自律准则还可提升产品整体质量,促进行业健康发展,同时节省政府的监管成本。

为了更加有效的管理我国食品接触材料及制品用油墨的安全性生产,建议应积极发挥油墨相关行业协会的作用。鼓励相关协会建立健全行业监督管理机制,引导企业自觉遵守相关法规和标准。同时建议行业可根据油墨实际生产情况,建立油墨配方的安全性控制及生产操作规范等指南性文件,指导相关企业进行安全生产,从源头控制食品接触材料及制品用油墨的安全性。

参考文献

[1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准:GB 9685—2016 [S]. 北京:中国标准出版社,2016.

[2] Swiss Confederation. Ordinance of the FDA on articles and materials (SR817.023.21)-Annex 6, lists of permitted substances for the manufacture of packaging inks, subject to the requirements set out therein [A]. 2012.

[3] The European Parliament and the Council of the European Union. Regulation (EC) No 1935/2004 of the european parliament and of the council-on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC [A]. 2004.

[4] The Commission of the European Communities. Commission Regulation (EC) No 2023/2006 of 22 December 2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food [A]. 2006.

[5] European Commission. Commission Regulation (EU) No 10/2011 of 14 January 2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food [A]. 2011.

[6] Germany Federal Ministry of Food and Agriculture. Twenty-first ordinance; amending the consumer goods ordinance [A]. 2016.

[7] Council of Europe. Resolution ResAP(2005)2 on packaging inks

applied to the non-food contact surface of food packaging materials and articles intended to come into contact with foodstuffs [A]. 2007.

[8] Council of Europe. Technical document No.1 : requirements for the selection of packaging ink raw materials applied to the non-food contact surface of food packaging materials and articles intended to come into contact with foodstuffs [A]. 2006.

[9] Council of Europe. Technical document No. 2, Part 1: good manufacturing practices for the production of packaging inks formulated for use on the non-food contact surface of food packaging materials and articles intended to come into contact with food [A]. 2007.

[10] Council of Europe. Technical document No.2 , Part 2: code for good manufacturing practices for flexible and fiber-based packaging for food [A]. 2007.

[11] Council of Europe. Technical document No.3 : guidelines on test conditions for packaging inks applied to the non-food contact surface of food packaging materials and articles intended to come into contact with foodstuffs [A]. 2007.

[12] European Printing Ink Association. EuPIA Guideline on printing inks applied to the non-food contact surface of food packaging materials and articles[A/OL]. (2011) [2017-02-27]. http://www.eupia.org/uploads/tx_edm/2011-11-14_EuPIA_Guideline_for_Food_Packaging_Inks_-_November_2011_corr_July_2012.pdf.

[13] European Printing Ink Association. Good manufacturing practices (GMP): printing Inks for food contact materials [A/OL]. (2016) [2017-02-27]. http://www.eupia.org/uploads/tx_edm/2016-03-31-EuPIA_GMP_4th_version_final.pdf.

[14] European Printing Ink Association. EuPIA suitability list of photo-initiators for low migration UV printing inks and varnishes [A/OL]. (2013) [2017-02-27]. http://www.eupia.org/uploads/tx_edm/130219_corr3_EuPIA_Suitability_List_of_Photoinitiators_for_Low_migration_UV_Printing_Inks_and_Varnishes.pdf.

[15] European Printing Ink Association. Inventory list comprising packaging ink raw materials applied to the non-food contact surface of food packaging [A/OL]. (2013) [2017-02-27]. http://www.eupia.org/uploads/tx_edm/131231_Inventory_List.pdf.

[16] National Association of Printing Ink Manufacturers. Printing ink and food packaging regulations [A]. 2000.

[17] U. S. Food and Drug Administration. Code of federal regulations title 21 food and drugs [A]. 2013.

[18] Japan External Trade Organization (JETRO). Food sanitation law in Japan (in English) [A]. 2004.

[19] Japan Printing Ink Makers Association (JPIMA). Voluntary regulation concerning printing inks; revised version 1 (negative list) [A]. 2011.

[20] The European Parliament and the Council of the European Union. Regulation (EC) No 1907/2006 of the european parliament and of the council of 18 December 2006 concerning the registration, evaluation, authorisation and restriction of chemicals (REACH) establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC [A]. 2006.

[21] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求:GB 4806.1—2016 [S]. 北京:中国标准出版社,2016.

[22] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品接触材料及制品生产通用卫生规范:GB 31603—2015 [S]. 北京:中国标准出版社,2015.

· 资 讯 ·

欧盟评估饲料中玉米烯酮及其代谢物对动物健康构成的风险

据欧盟食品安全局(EFSA)消息,应欧委会的要求,7月31日欧盟食品安全局评估了饲料中玉米烯酮及其代谢物对动物健康构成的风险。

玉米烯酮是一种由镰刀菌产生的霉菌毒素,普遍存在于粮食中。它有三种初级代谢产物 α -ZEL、 β -ZEL、 α -ZAL、 β -ZAL、ZAN。

欧盟食品安全局专家组分别对牛、鸭、鹅、兔子以及猫等动物展开了评估。经过评估,专家组认为,玉米烯酮及其代谢物对家禽、绵羊、狗、猪、鱼构成的风险较低。

(来源食品伙伴网,相关链接:<http://news.foodmate.net/2017/08/438178.html>)