

气相色谱-质谱法测定白酒中 16 种塑化剂

索金玲, 张金龙, 吕新明

(新疆阿拉山口出入境检验检疫局,新疆 阿拉山口 833418)

摘要:建立了气相色谱-电子轰击离子化-质谱法(GC-EI-MS)同时分析白酒试样中16种邻苯二甲酸酯类塑化剂含量的分析方法。通过对白酒试样采用沸水浴蒸发处理、氮吹浓缩处理、加水稀释处理、直接提取4种前处理方法进行处理,最终确定沸水浴蒸发处理-正己烷液液萃取,GC-MS选择离子监测模式(SIM)为最佳分析方法。结果表明,方法检出限为0.05 mg/kg,线性范围为0.3~10 mg/L,相关系数均大于0.995,样品测定相对标准偏差 $\leq 7.2\%$,加标回收率为85%~120%之间。

关键词: GC-MS;白酒;塑化剂

中图分类号:TS 261 文献标志码:A 文章编号:1673-1689(2017)07-0778-06

Analyzing the 16 Kinds Plasticizer of Liquor by GC-MS

SUO Jinling, ZHANG Jinlong, LV Xinmin

(Alashankou Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Alashankou 833418, China)

Abstract: An analytical multiresidue method for the simultaneous determination of 16 kinds plasticizer in Liquor by GC-EI-MS was developed. Through the process liquor samples by boiling water bath evaporation, nitrogen blowing concentrated treatment, water treatment, direct extraction of four kinds of pretreatment methods for processing, the best method was found. That is Used a boiling water bath and n-hexane liquid-liquid extraction to deal with liquor sample, then were determined by using a gas chromatography mass spectrometry operated in electron ionization mode and quantified in selective ion monitoring mode. The results show that the detection limit of the method was less than 1.0 mg/kg for the most of pesticides. The developed method was linear over the range assayed, 10~500 mg/L, with correlation coefficients >0.996 . the degree of precision was $\leq 7.2\%$, the adding standard recovery of the ways established was between 85%-120%.

Keywords: GC-MS, liquor, plasticizer

白酒是以粮谷为主要原料,以大曲、小曲或麸曲及酒母等为糖化发酵剂,经蒸煮、糖化、发酵、蒸馏而制成的蒸馏酒。酒精含量较高,经贮存老熟后,具有以酯类为主体的复合香味。然而,近年来白酒

中塑化剂超标的问题引起了人们强烈关注^[1]。塑化剂或称增塑剂,是一种增加材料的柔软性或是材料液化的添加剂,在塑料制品中广泛使用^[2]。其种类可达百余种,其中以邻苯二甲酸酯类增塑剂的使用最

收稿日期:2015-08-19

作者简介:索金玲(1984—),女,回族,新疆乌鲁木齐人,理学硕士,主要从事食品分析与检验。E-mail:suojinling@sina.com

引用本文:索金玲,张金龙,吕新明.气相色谱-质谱法测定白酒中16种塑化剂[J].食品与生物技术学报,2017,36(07):778-783.

为广泛^[3-4]。塑化剂可干扰人体内分泌系统,导致男性生殖能力减弱、引发女性性早熟,并且可能通过胎盘脂质及锌代谢影响胚胎发育,导致胚胎生长缓慢,甚至具有致癌性^[5]。白酒中塑化剂主要来源于特定迁移^[6-7]。白酒中主要成分是乙醇,邻苯二甲酸酯类在乙醇中迁移率较高,在白酒的储、运、销过程中,不可避免地产生塑化剂的迁移。因此,对白酒中塑化剂的检测由此显得尤为重要。目前对白酒中塑化剂的检测方法大都采用GB/T21911-2008《食品中邻苯二甲酸酯的测定》^[8]的检测方法进行测定,但该方法是针对大多数食品试样,采用正己烷直接提取,而白酒中由于乙醇的干扰,对测定结果有较大影响^[9-10]。作者在GB/T21911-2008《食品中邻苯二甲酸酯的测定》及相关文献资料方法^[11-13]基础上,对前处理方法进行选择优化,建立了适用于白酒中16种塑化剂测定的方法。

1 材料与方法

1.1 仪器与材料

Agilent 7890A-5975C 气相色谱-质谱仪:美国安捷伦科技公司产品。

16种PAEs标准品溶液(1 000 µg/mL,溶剂为正己烷,美国AccuStandard公司产品):邻苯二甲酸二甲酯(DMP)、邻苯二甲酸二乙酯(DEP)、邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸(2-甲氧基)乙酯(DMEP)、邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯(BMPP)、邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯(DEEP)、邻苯二甲酸二戊酯(DPP)、邻苯二甲酸二己酯(DHXP)、邻苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)、邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯(DBEP)、邻苯二甲酸二环己酯(DCHP)、邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)、邻苯二甲酸二苯酯(DphP)、邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)、邻苯二甲酸二壬酯(DNP)塑化剂标准品均为国外进口。

1.2 标准溶液配制

将标准储备液用正己烷稀释至质量浓度为0.3,1.0,2.0,3.0,5.0,10.0 mg/L的标准系列溶液,进行标准曲线绘制。

1.3 试样的提取

在10 mL比色管中移取白酒样品5.0 mL,准确称重,精确至0.01 g,置于沸水浴中蒸发乙醇,直至试样液面无明显降低取出,冷却至室温,准确加入

正己烷2.0 mL,再加入0.5 g氯化钠,涡旋提取3 min,静置分层,取上层清液进行GC-MS分析。

1.4 GC-EI-MS分析条件

GC分析条件:使用Agilent HP-5MS毛细管色谱柱(30 m×0.25 mm×0.25 µm);进样口温度280 °C,不分流进样,进样量1 µL;程序升温:初始60 °C,保持1 min,以20 °C/min的速率升至220 °C,保持6 min;再以5 °C/min的速率升至280 °C,保持4 min;载气:高纯氦气,载气流量:1 mL/min。

EI-MS分析条件:离子源(EI源)温度230 °C,70eV;接口温度280 °C;进样口温度250 °C;扫描模式:选择离子监测(SIM),1个定量离子,2~4个定性离子,结果见表1。

2 结果与讨论

2.1 试样前处理选择

试样前处理方法的选择对样品测定至关重要,试样中塑化剂是否提取完全直接影响含量测定的准确性。通过GB/T21911-2008《食品中邻苯二甲酸酯的测定》以及对国标方法的几种改进(沸水浴蒸发、氮吹浓缩、加水稀释),选择出适合白酒中塑化剂测定的前处理方法。

国标方法:准确称取样品5.0 mL,加入正己烷2.0 mL,振荡1 min,静置分层,如有必要时盐析或于4 000 r/min离心5 min,取上层清液进行GC-MS分析。

沸水浴蒸发:准确称取样品5.0 mL,置于沸水浴中蒸发乙醇,直至试样液面无明显降低取出,冷却至室温,准确加入正己烷2.0 mL,再加入0.5 g氯化钠,涡旋提取3 min,静置分层,取上层清液进行GC-MS分析。

氮吹处理:准确称取样品5.0 mL,用氮吹除去乙醇,直至试样液面无明显降低取出,准确加入正己烷2.0 mL,下同沸水浴法。

加水稀释处理:准确称取样品5.0 mL,加入2 mL超纯水稀释,混匀后准确加入正己烷2.0 mL,下同沸水浴法。

将白酒样品进行上述4种方法处理后进行16种塑化剂测定,测定结果见表2。实验结果表明,直接用正己烷提取,提取率较低,采用沸水浴蒸发乙醇后再由正己烷提取,盐析后测定白酒中塑化剂含量效果最佳。

表 1 邻苯二甲酸酯的定量离子、定性离子及其丰度比

Table 1 Phthalate ion quantitative and qualitative ions and their abundance ratios

测定项目名称	保留时间/min	定量离子 (<i>m/z</i>)	定性离子 (<i>m/z</i>)	丰度比
邻苯二甲酸二甲酯(DMP)	7.688	163	163 77 164	100:19:10
邻苯二甲酸二乙酯(DEP)	8.543	149	149 177 150	100:23:12
邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	10.237	149	149 57 150	100:315:18
邻苯二甲酸二丁酯(DBP)	10.961	149	149 223 205	100:5:4
邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯(DMEP)	11.281	59	59 58 149 104	100:126:22:55
邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯(BMPP)	11.981	149	149 85 167	100:46:47
邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯(DEEP)	12.324	72	72 73 45 149	100:113:101:45
邻苯二甲酸二戊酯(DPP)	12.686	149	149 237 219 167	100:22:5:3
邻苯二甲酸二己酯(DHXP)	14.783	104	104 149 76 251	100:96:91:8
邻苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)	14.924	149	149 91 206 104	100:58:18:19
邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯(DBEP)	16.357	149	149 223 205 278	100:14:9:3
邻苯二甲酸二环己酯(DCHP)	17.005	149	149 167 55	100:36:9
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)	17.247	149	149 167	100:34
邻苯二甲酸二苯酯	17.300	225	227 77 153 197	100:22:4:1
邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)	19.611	149	149 279 167 261	100:7:2:1
邻苯二甲酸二壬酯(DNP)	20.306	57	57 149 71 167	100:94:48:13

表 2 不同前处理方法测定结果

Table 2 Results of the different pre-treatment

质量浓度/(ug/mL)

组分	本方法	国标法	氮吹法	加水稀释法
邻苯二甲酸二甲酯(DMP)	3.45	0.35	0.74	0.51
邻苯二甲酸二乙酯(DEP)	3.83	0.83	1.30	1.00
邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	2.25	1.70	2.04	1.56
邻苯二甲酸二丁酯(DBP)	2.65	1.54	1.92	1.42
邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯(DMEP)	2.76	0.15	0.42	0.27
邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯(BMPP)	1.07	1.98	2.29	1.76
邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯(DEEP)	3.69	1.00	1.57	1.17
邻苯二甲酸二戊酯(DPP)	2.61	1.84	2.18	1.57
邻苯二甲酸二己酯(DHXP)	2.73	2.28	2.39	1.71
邻苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)	3.84	1.71	2.18	1.53
邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯(DBEP)	3.58	1.73	2.05	1.45
邻苯二甲酸二环己酯(DCHP)	3.25	2.23	2.16	1.51
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)	2.78	2.00	2.05	1.44
邻苯二甲酸二苯酯	0.00	0.00	0.00	0.00
邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)	3.29	2.05	2.01	1.50
邻苯二甲酸二壬酯(DNP)	5.61	4.25	4.00	3.13

2.2 工作标准曲线、线性范围及检出限

将系列标准混合溶液 0.3,1.0,2.0,3.0,5.0,10.0 mg/L 依次测定,以质量浓度为横坐标,标准物的定量离子质量色谱图峰面积为纵坐标,绘制标准

曲线拟合线性方程。结果表明,各组分在线性范围内线性关系良好。以空白样品加标实验测定的化合物信噪比为 3:1 时为浓度最低检出限。线性关系、线性范围、检出限见表 3。16 种塑化剂色谱图见图 1。

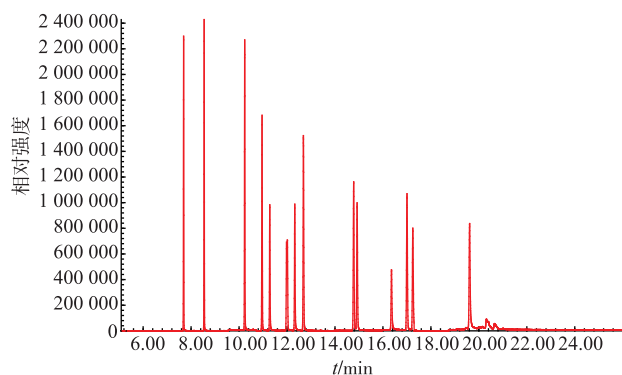


图1 16种塑化剂色谱图

Fig. 1 16 kinds of plasticizers chromatogram

2.3 精密度测定

平行称取6份白酒试样进行处理,测定塑化剂

质量浓度,计算精密度见表4。由表4可知,16种邻苯二甲酸类塑化剂测定相对标准偏差 $RSD \leq 7.2\%$ 。

2.4 准确度及加标回收率实验

以16种PAEs标准品溶液($1\,000\,\mu\text{g/mL}$,溶剂为正己烷,美国AccuStandard公司产品)为母液,正己烷为溶剂,配置成邻苯二甲酸酯类质量浓度为 $100\,\mu\text{g/mL}$ 标准储备液。再由标准储备液配置成 $3.0\,\mu\text{g/mL}$ 标准使用液进行测定(以正己烷定容,不含乙醇)。偏差为测定值和配制值的差值。同时移取5.0 mL白酒样品,准确称量,加入一定浓度塑化剂标样,依照样品前处理方法进行处理,测定16种塑化剂质量分数,平行分析3次,并计算加标回收率,测定结果见表5。

表3 所建方法的线性关系、线性范围、检出限

Table 3 Linear range, correlation coefficient, linear equations and detection limits of PAEs

测定项目	线性关系	线性范围/ $(\mu\text{g/mL})$	相关系数	检出限/ (mg/kg)
邻苯二甲酸二甲酯(DMP)	$Y=6.446\times 10^5X-4.002\times 10^4$	0.3~10.0	0.999	0.05
邻苯二甲酸二乙酯(DEP)	$Y=6.337\times 10^5X-6.299\times 10^4$	0.3~10.0	0.998	0.05
邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	$Y=8.080\times 10^5X-1.815\times 10^5$	0.3~10.0	0.999	0.05
邻苯二甲酸二丁酯(DBP)	$Y=9.392\times 10^5X-2.318\times 10^5$	0.3~10.0	0.998	0.05
邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯(DMEP)	$Y=3.311\times 10^5X-1.108\times 10^5$	0.3~10.0	0.998	0.05
邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯(BMPP)	$Y=2.323\times 10^5X-1.180\times 10^5$	0.3~10.0	0.995	0.05
邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯(DEEP)	$Y=1.929\times 10^5X-7.320\times 10^4$	0.3~10.0	0.998	0.05
邻苯二甲酸二戊酯(DPP)	$Y=9.564\times 10^5X-2.145\times 10^5$	0.3~10.0	0.999	0.05
邻苯二甲酸二己酯(DHXP)	$Y=8.814\times 10^5X-3.634\times 10^5$	0.3~10.0	0.997	0.05
邻苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)	$Y=4.069\times 10^5X-1.400\times 10^5$	0.3~10.0	0.998	0.05
邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯(DBEP)	$Y=1.661\times 10^5X-9.528\times 10^4$	0.3~10.0	0.996	0.05
邻苯二甲酸二环己酯(DCHP)	$Y=6.423\times 10^5X-1.978\times 10^5$	0.3~10.0	0.998	0.05
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)	$Y=5.371\times 10^5X-1.911\times 10^5$	0.3~10.0	0.998	0.05
邻苯二甲酸二苯酯	$Y=6.315\times 10^5X-1.866\times 10^5$	0.3~10.0	0.999	0.05
邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)	$Y=8.572\times 10^5X-4.358\times 10^5$	0.3~10.0	0.996	0.05
邻苯二甲酸二壬酯(DNP)	$Y=5.073\times 10^4X-3.767\times 10^4$	0.3~10.0	0.996	0.05

表4 样品精密度测定结果

Table 4 Sample precision measurement results

测定项目	测定值/ $(\mu\text{g/mL})$						平均值/ $(\mu\text{g/mL})$	RSD/%
邻苯二甲酸二甲酯(DMP)	3.00	3.45	3.23	3.20	3.12	3.22	3.20	4.6
邻苯二甲酸二乙酯(DEP)	3.20	3.63	3.20	3.50	3.46	3.41	3.40	5.0
邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	2.30	2.25	2.62	2.26	2.27	2.36	2.34	6.0
邻苯二甲酸二丁酯(DBP)	2.48	2.55	2.35	2.22	2.27	2.45	2.39	5.4
邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯(DMEP)	2.38	2.76	2.64	2.71	2.59	2.60	2.61	5.0
邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯(BMPP)	1.56	1.47	1.55	1.54	1.46	1.53	1.52	2.7
邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯(DEEP)	3.49	3.69	3.50	3.77	3.66	3.46	3.60	3.6
邻苯二甲酸二戊酯(DPP)	2.62	2.61	2.92	2.87	3.00	2.77	2.80	5.7

续表 4

测定项目	测定值/($\mu\text{g/mL}$)						平均值/ ($\mu\text{g/mL}$)	RSD/%
邻苯二甲酸二己酯(DHXP)	2.40	2.33	2.19	2.24	2.28	2.27	2.28	3.1
邻苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)	3.26	3.84	3.51	3.56	3.91	3.75	3.64	6.7
邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯(DBEP)	3.19	3.58	3.53	3.61	3.48	3.40	3.47	4.5
邻苯二甲酸二环己酯(DCHP)	2.80	3.25	3.11	3.33	3.32	3.00	3.14	6.6
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)	2.54	2.78	2.49	2.94	2.65	2.83	2.71	6.5
邻苯二甲酸二苯酯	2.35	2.45	2.76	2.46	2.73	2.77	2.59	7.2
邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)	3.07	3.29	3.41	3.41	3.20	3.15	3.26	4.3
邻苯二甲酸二壬酯(DNP)	5.33	5.61	5.69	5.86	5.46	5.32	5.55	3.8

表 5 准确度及加标回收率测定结果

Table 5 Determination of sample Accuracy and recoveries

测定项目	配制值/ (mg/L)	测定值/ (mg/L)	偏差/ (mg/L)	样品测定 本底平均 值/(mg/kg)	加入值/ μg	理论值/ μg	3 次加标回 收测定平 均值/(μg)	回收率 平均值/ %
邻苯二甲酸二甲酯(DMP)	3.0	3.0	0.0	0.04	5.71	5.91	6.31	107
邻苯二甲酸二乙酯(DEP)		3.0	0.0	0.04	6.44	6.61	6.96	105
邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)		3.2	0.2	0.00	6.93	6.93	5.93	85
邻苯二甲酸二丁酯(DBP)		2.7	-0.3	0.00	5.96	5.96	6.39	107
邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯(DMEP)		2.9	-0.1	0.00	4.65	4.65	5.30	114
邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯(BMPP)		3.5	0.5	0.00	5.54	5.54	5.00	90
邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯(DEEP)		3.5	0.5	0.01	6.16	6.21	7.43	120
邻苯二甲酸二戊酯(DPP)		3.2	0.2	0.00	7.2	7.20	6.67	93
邻苯二甲酸二己酯(DHXP)		3.6	0.6	0.00	6.07	6.07	6.51	107
邻苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)		3.4	0.4	0.00	6.87	6.87	8.15	119
邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯(DBEP)		3.4	0.4	0.00	5.24	5.24	6.10	116
邻苯二甲酸二环己酯(DCHP)		3.4	0.4	0.00	5.72	5.73	6.65	116
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)		3.2	0.2	0.00	5.62	5.63	6.06	108
邻苯二甲酸二苯酯		3.1	0.1	0.00	5.20	5.20	5.91	114
邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)		3.6	0.6	0.00	5.50	5.50	6.61	120
邻苯二甲酸二壬酯(DNP)		3.2	0.2	0.10	9.79	10.27	11.32	110

由表 5 可知,用 3 mg/L 质量浓度的塑化剂标准样品进行验证,16 种塑化剂标样测定偏差均 ≤ 0.6 mg/L ,准确度良好。对样品进行加标处理,测定白酒中 16 种塑化剂,加标回收率在 85%–120%之间。

3 结 语

建立了气相色谱-电子轰击离子化-质谱法

(GC-EI-MS) 同时分析白酒试样中 16 种邻苯二甲酸酯类塑化剂含量的分析方法。通过对白酒试样前处理进行选择与研究发现,采用沸水浴蒸发处理-正己烷液液萃取,GC-MS 选择离子监测模式(SIM)测定,方法检出限低,线性范围宽,精密度高,前处理简单,该方法适用于白酒中邻苯二甲酸酯类塑化剂质量浓度的测定。

参考文献:

- [1] WANG Long, TIAN Minghui, LIN Qinlu. Detection method and control strategy of plasticizer in Chinese liquor [J]. **Science and Technology of Food Industry**, 2013(11):384-387. (in Chinese)
- [2] XI Ye, LI Hongliang, ZHAN Ming. Detection of plasticizer in food plastic freshness protection package by gas chromatography

- mass spectrometry[J]. **For All Health**, 2011, 5(7): 37-39. (in Chinese)
- [3] CHEN Yong, LI Kaiyan. Analyzing the plasticizer of distilled liquor by GC-MS [J]. **Liquor Making**, 2013, 40 (5): 76-79. (in Chinese)
- [4] LI Mingyuan, HU Yinchuan. Current progress of the hazard of PAEs migration in plastic package of food [J]. **Journal of Food Science and Biotechnology**, 2010, 29(1): 14-17. (in Chinese)
- [5] VAN Wezel A P, VAN Vlaardingen, POSTHUMUS R, et al. Environmental risk limits for two phthalates, with special emphasison endocrine disruptive properties[J]. **Ecotoxico Environ Safety**, 2000, 46: 3205-3214.
- [6] YING Quanhong, WANG Ni, BAI Dekui. Analyzing the plasticizer of distilled liquor by GC-MS [J]. **China Brewing**, 2013, 32 (11): 136-138. (in Chinese)
- [7] HU Yinchuan, LI Mingyuan, XU Jin. Study on the determination method of phthalic acid esters in plastic bottled edible oil by GC-MS[J]. **Journal of Food Science and Biotechnology**, 2011, 30(4): 583-587. (in Chinese)
- [8] 常宇文, 李伟, 周相娟, 等. GB/T 21911—2008 食品中邻苯二甲酸酯的测定[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [9] XU Zhong, LU Bushi, LI Xinshe. Selection and optimization of liquor plasticizer GC-MS detection method [J]. **Journal of Shaoyang University (Natural Science Edition)**, 2015, 12(1): 67-74. (in Chinese)
- [10] YANG Hongwen, WU Hongping, WEI Yun. Analysis of the factors influencing the detection of plasticizer in liquor [J]. **Liquor-Making Science & Technology**, 2014(5): 96-98. (in Chinese)
- [11] XIONG Hanhong, ZENG Wanxian. The method for the determination of liquor in 17 adjacent benzene two formic acid ester content[J]. **Liquor Making**, 2013, 40(3): 93-96. (in Chinese)
- [12] MIAO Hongjian, LIANG Dong, LU Jie. The determination of 18 phthalates in white spirits by gas chromatography- tandem mass spectrometry[J]. **Chinese Journal of Food Hygiene**, 2014, 26(3): 249-254. (in Chinese)
- [13] CHEN Guiping, TONG Peijin, GENG Jinpei. Determination of trace diisooctylphthalate in drink by NIR spectroscopy coupled with membrane enrichment technique[J]. **Journal of Instrumental Analysis**, 2012, 31(5): 605-608.

科技信息

澳大利亚新增植物甾醇等物质用作新食品原料

2017年5月26日,澳大利亚发布F2017C00413通知,对澳新食品标准法典附表25的可用作新食品原料列表作出修订,新增植物甾醇、植物甾醇及其酯类作为新食品原料,并规定以上原料的使用条件。

[信息来源] 厦门 WTO 工作站. 欧盟修订三环唑在食品中的最大残留限量 [EB/OL]. (2017-6-5). <http://www.xmtbt-sps.gov.cn/detail.asp?id=54496>

加拿大拟将环氧乙烷定为农药 移出食品添加剂列表

据加拿大卫生部消息,6月1日加拿大卫生部发布公告,拟将环氧乙烷(Ethylene Oxide)定为熏蒸剂类农药,移出《其它用途食品添加剂名单》。

1971年10月5日,加拿大将环氧乙烷作为香料熏蒸剂,用于抑制一些病原微生物。之后,在1976年按照《杀虫剂法案》的要求,环氧乙烷仅限于香料来的灭菌与熏蒸。

加拿大卫生部认为,环氧乙烷作为熏蒸剂较为恰当,符合《杀虫剂法案》中作为农药的定义。

2013年,加拿大害虫管理局再次对环氧乙烷的安全性进行评估,认为有必要将环氧乙烷移出食品添加剂列表。

鉴于以上,加拿大卫生部拟将环氧乙烷移出食品添加剂列表,征求意见截止日期为2017年8月15日。

[信息来源] 食品伙伴网. 加拿大拟将环氧乙烷定为农药 移出食品添加剂列表 [EB/OL]. (2017-6-16). <http://news.foodmate.net/2017/06/432793.html>