

果蔬类罐头食品卫生状况调查

卫生部食品卫生监督检验所 张莹 赵英姿

北京市卫生防疫站

吴述琇 田佩瑶 王心宇

摘要 本文报道了25种果蔬罐头、342件样品、11个理化项目的检测结果，并与国际标准作了比较。提出罐头食品各种污染物的来源及限量标准。

为制定果蔬类罐头食品卫生标准，我们检测了全国24个厂家生产的342件罐皮产品，共计25个品种，分别进行了PH、SO₂、NO₂⁻、Sn、As、Cu、Zn、Pb、Cd、DDT、666的测定。

材料与方 法

一、样品来源：

在卫生学调查的基础上，采集北京、天津、兴隆、怀来、涿鹿十个罐头厂330件样品，收集广西、浙江等主要罐头厂样品114件，从市场购集样品24件。

二、分析项目及方法：

PH—PH计电位差法；二氧化硫—盐酸副玫瑰苯胺比色法；亚硝酸盐—盐酸萘乙

二胺比色法；铜、锌—火焰原子吸收法；铅—石墨炉原子吸收法；锡—苯茚酮比色法；砷—Ag—DDC比色法；滴滴涕、六六六—气相色谱法①。

结果与分析

检测结果见表1。

一、PH值

为保证水果蔬菜罐头的质量，提高杀菌效果，需使产品具有一定的酸度，一般以PH4.6为界分为低酸性（PH>4.6）和酸性（PH≤4.6）罐头食品。用PH4.6作为划分界限是根据耐热性较高的肉毒梭状芽胞杆菌在PH4.6以下的环境中不产生毒素而确定的。检测全部水果罐头均为酸性罐头食品，有的蔬菜罐头因其品种本身碱性较高而为低酸性罐头食品。检测结果与轻工部1977年公布的主要罐头产品的PH值范围相符（表2）。

表 2 主要品种水果罐头PH值的比较

罐 头 名 称	检 测 数	检 测 结 果	轻 工 部 标 准
糖水桔子	20	3.53—3.72	3.2—4.0
糖水菠萝	6	3.55—3.63	3.2—4.0
糖水荔枝	9	4.22—4.35	3.7—4.1
糖水梨	30	3.87—4.36	3.7—4.2
糖水桃子	30	3.55—3.98	3.4—4.0
糖水杏	15	3.07—3.18	3.2—3.6

二、亚硫酸盐与亚硝酸盐

添加剂亚硫酸类物质具有漂白、防腐、抗氧化作用，为护色而加入罐头中。卫生学调查表明，各工厂在生产过程中很少使用。检

测342件样品，含量在未检出~17.41mg/kg之间远远低于我国食品添加剂使用卫生标准中规定的二氧化硫残留量的限量。

水果蔬菜原料本身及罐头用水中含有硝

酸盐,在一定条件下可转化为亚硝酸盐。亚硝酸盐可与蛋白质分解产物仲胺结合生成亚硝胺,亚硝胺具有较强的致癌作用。检测水果类罐头242件,亚硝酸盐含量范围为未检出~2.62mg/kg;蔬菜类罐头80件,范围为0.015~2.90mg/kg;酱类20件,范围为0.060~4.1mg/kg。由于亚硝酸盐作为添加剂仅在肉类罐头中使用,果蔬类罐头中没有添加,原料中硝酸盐本底值很低,所以检测结果都很低。

三、重金属

(一) 锡和铅 罐头食品重金属的污染主要是锡和铅的污染。它来源于铁听罐头的制罐材料,这种镀有纯锡层的薄钢板,易受内容物(尤以水果蔬菜罐头为甚)的腐蚀而发生缓慢溶解。镀锡和焊锡还会引起铅的污染。另外原料及加工过程也可带来污染。锡是罐头食品重要的污染指标,CAC规定水果蔬菜罐头的锡含量不超过250mg/kg^①,苏联规定小于200mg/kg,还有一些国家(如罗马尼亚、保加利亚)规定不超过100mg/kg,我国国家标准规定不超过200mg/kg。检测样品全部符合国家标准。纤维蓄积性剧毒物质,WHO暂定成人每周耐受量为3mg(表3)。我国国家标准规定果蔬类罐头食品中铅含量不超过1mg/kg,检测342件样品有3件超出此标准,占0.88%。

(二) 砷和镉 蔬菜、水果因受土壤及水的污染而含有砷,罐头瓶盖内封口胶,如不符合食品工业用橡胶标准,会因化学填充剂而含砷。用Ag-DDC比色法检测全部样品均为未检出。镉为蓄积性毒物,镉对人体的作用及其造成损害的剂量由于与其他元素相互作用而变得复杂化。罐头食品中镉的来源主要是制罐材料及焊料中的金属共存以及果蔬、水受环境污染的本底值。检测样品除蕃茄酱的镉含量在0.017~0.167mg/kg之间,其余均处于PPb级水平。

表3 WHO暂定人类每周允许摄入量

污染物	mg/人	mg/kg体重
锡		14.0
铅	3	0.05
砷		0.014
镉	0.4~0.5	0.0067~0.0083

(三) 铜和锌 虽然铜和锌是人体必需的微量元素,然而过量仍是有害的。铜的每日饮食需要量/每日最大耐受量为0.05~0.5mg/kg体重,锌的每日饮食需要量/每日最大耐受量0.3~1.0mg/kg体重。某些食品(如蘑菇、果仁)本身含铜量较高,有些加工用具也可带入铜的污染。锌的来源主要是果蔬原料及罐头用水的自身本底值及铁听罐头的制罐材料和焊料。我国国家标准规定果蔬类罐头食品中铜含量不超过5mg/kg。检测样品全部符合标准。锌的含量自未检出至11.21mg/kg,远远低于人体每日限定摄入的量。

四、农药残留

虽然666、DDT农药已禁用多年,但经土壤富集,残留时间长,在新鲜水果蔬菜中仍可检出。共检测144件罐头样品,含量都很低微,一般为 10^{-4} ~ 10^{-3} mg/kg。这可能由于许多水果罐头是经去皮预煮之后才装罐的,故带入的农残不多。

小 结

综上所述,我们对25种果蔬罐头、342件样品分别进行了11个理化项目的检测。检测结果与CAC国际标准中规定的重金属限量要求相比较,全部达到规定要求;按我国《果蔬类罐头食品卫生标准》国家标准要求,达标率99.1%。罐头食品经过预煮、加热、杀菌阶段,密闭贮藏,便于保存。在诸类食品中卫生质量是较好的。

参 考 文 献

〔1〕中华人民共和国国家标准。食品卫生检验方法(理化部分),1985-05-16发布。

〔2〕CAC, Codex standard for canned apricots. 129-1981.et.c

表1

果 蔬 类 罐 头 食 品

品 名	件 施	PH		SO ₂ (mg/kg)		NO ₂ (mg/kg)		Sn (mg/kg)		Pb (mg/kg)	
		范 围	平均值	范 围	平均值	范 围	平均值	范 围	平均值	范 围	平均值
糖水桃	30	3.55~3.98	3.73	0.538~9.77	3.05	未检出~2.07	0.879	未检出~1.79	0.741	未检出~0.155	0.129
糖水梨	30	3.87~4.36	4.06	1.88~4.30	2.94	0.936~2.62	1.79	未检出~0.684	0.614	0.010~0.145	0.074
糖水苹果	30	3.31~3.76	3.53	1.57~15.26	5.92	0.560~1.99	1.17	未检出~0.673	0.501	0.081~0.143	0.112
糖水杏	15	3.07~3.18	3.13	0.685~4.74	2.71	0.740~1.46	1.10	未检出~0.586	0.456	0.036~0.190	0.098
糖水李	21	3.19~3.28	3.24	0.538~4.11	2.95	未检出~1.18	0.358	0.105~0.336	0.197	未检出~0.056	0.043
糖水山楂	30	2.90~2.99	2.95	1.14~1.83	6.15	1.14~1.83	1.59	未检出~0.680	0.529	0.293~0.690	0.428
糖水葡萄	30	3.14~4.70	3.38	2.08~2.98	2.54	0.032~1.17	0.526	0.456~1.05	0.642	0.044~0.146	0.076
糖水桔子	20	3.53~3.72	3.61	0.611~4.32	2.65	未检出~1.25	0.967	未检出~5.84	0.525	0.042~0.180	0.081
猕猴桃	6	3.44~3.72	3.58	未检出~0.760	0.550	1.28~1.35	1.32	未检出~0.100	0.087	0.235~0.295	0.265
糖水海棠	6	3.01~3.10	3.03	1.24~3.60	3.12	0.290~0.872	0.590	未检出~1.25	0.417	未检出~0.110	0.221
糖水枇杷	3	3.35~3.70	3.64	1.56~2.34	2.04	0.510~1.33	0.810	0.300~5.91	2.13	0.001~0.110	0.088
糖水杨梅	6	2.98~3.22	3.12	1.74~4.54	3.16	1.90~2.30	2.20	0.357~2.49	1.32	未检出~0.160	0.155
糖水荔枝	9	4.22~4.35	4.29	1.75~3.56	3.00	0.610~2.30	1.37	0.481~26.0	5.46	未检出~0.481	0.180
糖水菠萝	6	3.55~3.63	3.59	1.39~1.60	2.08	0.710~1.45	1.08	0.988~9.68	5.08	未检出~0.988	0.159
清水马蹄	24	4.62~5.50	5.24	1.11~1.89	1.55	0.460~1.40	0.933	未检出~0.611	0.548	未检出~0.215	0.072
青刀豆	6	5.30~5.39	5.32	未检出~2.04	1.98	0.510~1.31	0.910	0.752~2.80	1.57	0.018~0.160	0.089
青 豆	3	5.85~5.95	5.90	0.690~2.76	0.345	1.38~2.90	2.14	0.666~5.69	3.63	未检出~0.695	0.218
芦 笋	10	5.35~5.54	5.43	1.61~16.73	6.09	0.400~1.99	1.15	1.14~9.30	2.32	未检出~0.315	0.118
竹 笋	6	4.70~4.78	4.72	0.690~2.76	2.53	0.730~1.31	1.02	0.582~7.18	1.96	0.020~0.195	0.085
整 蕃 茄	15	4.30~4.60	4.40	未检出~3.14	2.51	0.070~1.28	0.607	未检出~2.13	1.53	0.056~0.358	0.224
酸 辣 菜	10	3.41~4.20	3.88	0.390~1.97	1.20	0.015~1.50	0.758	0.456~0.914	0.685	0.123~0.850	0.487
酸 黄 瓜	6	3.87~4.12	4.09	未检出~1.53	0.538	0.060~1.28	1.11	0.358~0.850	0.469	0.010~0.250	0.100
蕃 茄 酱	15			2.51~17.41	5.86	0.060~1.28	0.643	0.325~7.26	3.38	0.360~2.89	1.17
草 莓 酱	3			1.60~5.12	2.77	1.31~4.10	2.23	未检出~5.51	2.76	0.026~0.870	0.370
苹 果 酱	2			2.36~4.76	3.56	1.49~1.80	1.65	未 检 出	未 检 出	0.180~0.420	0.300

检测结果统计表

Cu (mg/kg)		Zn (mg/kg)		Cd (mg/kg)	DDT (mg/kg)	666 (mg/kg)
范 围	平均值	范 围	平均值	范 围	范 围	范 围
0.300~0.403	0.340	0.295~2.09	0.869	未检出~ 3.27×10^{-3}	未检出	$1.54 \times 10^{-2} \sim 2.44 \times 10^{-2}$
0.275~0.390	0.323	0.350~0.865	0.599	未检出~ 3.19×10^{-3}	未检出~ 7.4×10^{-3}	未检出~ 2.42×10^{-2}
0.230~0.320	0.263	未检出~0.690	0.424	未检出~ 6.34×10^{-3}	未检出~ 8.6×10^{-3}	未检出~ 1.48×10^{-2}
0.405~0.464	0.435	0.260~1.48	0.870	未检出~ 1.21×10^{-3}	未检出~ 3.1×10^{-4}	未检出~ 3.50×10^{-4}
0.220~0.286	0.250	0.196~0.532	0.324	未检出~ 1.22×10^{-3}		
0.230~0.445	0.317	0.865~1.48	1.28	未检出~ 3.5×10^{-3}		
0.430~0.758	0.634	0.115~1.42	0.807	$9.0 \times 10^{-5} \sim 5.38 \times 10^{-3}$	$1.14 \times 10^{-3} \sim 2.64 \times 10^{-3}$	未检出~ 2.27×10^{-3}
0.171~0.790	0.388	未检出~1.62	0.891	未检出~ 2.49×10^{-3}	$2.0 \times 10^{-4} \sim 1.36 \times 10^{-3}$	未检出~ 8.53×10^{-4}
0.550~0.560	0.553	0.802~1.21	1.01	$5.0 \times 10^{-4} \sim 5.15 \times 10^{-4}$		
0.123~0.342	0.230	0.753~1.41	0.953	未检出~ 5.0×10^{-3}		
0.160~0.233	0.197	1.06		未检出~ 1.0×10^{-3}	未检出~ 1.8×10^{-4}	未检出~ 1.2×10^{-4}
未检出~0.295	0.148	0.150~3.76	0.279	未检出~ 2.0×10^{-4}		
0.704~1.60	0.888	2.67~2.88	2.87	$3.0 \times 10^{-3} \sim 5.5 \times 10^{-3}$	未检出	未检出~ 2.4×10^{-4}
0.220~0.279	0.250	1.37~1.91	1.64	$5.0 \times 10^{-4} \sim 4.0 \times 10^{-3}$	未检出	未检出~ 1.2×10^{-4}
0.161~0.242	0.208	1.50~10.03	3.99	未检出~ 2.5×10^{-3}	未检出	未检出~ 1.0×10^{-4}
0.270~0.500	0.295	1.72~2.28	1.88	0.015	未检出~ 2.4×10^{-4}	未检出~ 4.0×10^{-5}
1.18~1.96	1.38	2.42		0.014		
0.730~0.832	0.764	2.90~3.01	3.00	未检出~0.021	未检出	未检出~ 1.0×10^{-4}
0.242~0.802	0.322	2.62~3.44	3.03	$5.0 \times 10^{-4} \sim 8.10 \times 10^{-3}$	未检出	未检出~ 2.8×10^{-4}
0.470~0.810	0.689	2.01~4.65	3.06	$1.5 \times 10^{-3} \sim 0.021$	未检出~ 4.0×10^{-4}	未检出~ 4.0×10^{-4}
0.358~0.380	0.369	1.41~5.39	3.41	$1.0 \times 10^{-3} \sim 8.27 \times 10^{-3}$	未检出~ 5.2×10^{-4}	未检出~ 4.85×10^{-3}
0.320~0.412	0.378	2.42~4.35	3.70	未检出~ 3.75×10^{-3}		
2.00~4.28	3.39	8.16~11.21	9.33	0.017~0.167	未检出 5.0×10^{-4}	未检出~ 3.2×10^{-4}
0.440~0.734	0.587	4.33		未检出~ 2.0×10^{-3}		
0.256~0.506	0.381	7.60		未检出~ 4.0×10^{-3}		