

游离棉酚及棉籽蛋白制品的安全性

(综述)

沈阳医学院营养与食品卫生学教研室 徐 超

近年来,棉籽蛋白质的开发和利用已在国内逐步展开。棉籽中的蛋白质含量高,质量好,积极的应用棉籽蛋白使其早日成为人类食用蛋白新资源,意义十分重大。但棉籽中游离棉酚的存在使棉籽蛋白的利用受到一定限制。本文根据就棉籽蛋白制品中游离棉酚的安全性综述如下:

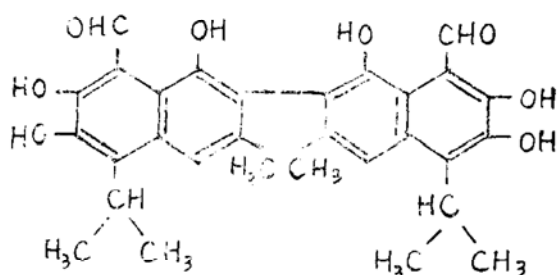


图 1

1 纯棉酚的毒性棉酚为一种多酚类化合物,具有多种异构体。纯棉酚为亮黄色结晶,熔点为181~183℃,其分子结构见图1。

棉酚主要存在于棉籽的球形腺体中,棉籽中棉酚含量从0.02~4.8%不等,棉籽中的棉酚一般以两种形式存在:一种为游离棉酚,对单胃动物毒性较大;另一种为结合棉酚,为棉酚与蛋白及糖类化合而成,毒性较小。目前,实验所用纯棉酚均从棉籽中纯化制得。棉酚的毒性为:

1.1 急性毒性:纯棉酚的大白鼠口服半数致死量(LD)为2000~3000mg/kg体重^[1,2],

属低毒物质。动物食用棉酚后引起急性中毒的主要症状是:食欲下降,体重减轻,凝血酶蛋白过低,腹泻,脱毛,血红蛋白、红细胞及血浆球蛋白降低等,严重的会导致心肌损伤,引起内脏充血和水肿,胸腔体液渗出、出血,直至死亡^[14]。

1.2 抗生育作用:棉酚的抗生育作用首先由我国卫生工作者于六十年代发现,1971年以后经较系统的研究于1978年首次向国内外公开发表^[3],引起国际上的兴趣和重视,使得近十年来的研究工作不断取得新进展。

经研究证实:棉酚对雄性大鼠、狗和猴具有明显的抗生育作用^[3~5,8],其中以大鼠为对象的研究较多。给雄性成年大鼠每天灌服棉酚10mg/kg,连续四周,生育力即开始受到影响,出现部分不育,至六到十二周时均有交配行为,但均不育^[4]。给大鼠服用棉酚的最小抗生育剂量为每日7.5mg/kg^[3]。

棉酚对成年男性的抗生育作用也是肯定的。我国自1972年起,先后在8000名志愿者试用棉酚,剂量为每人每天20mg,一般连服两个月精液即达节育标准;当停药三个月后,精液又可恢复正常。精液检查证明:棉酚对人的抗生育有效率达99%以上,效果相当可靠。但也有一些副作用,主要有低血钾,部分人不能恢复生育能力及性欲减退^[6]。

Analytical Biochem.1987; 160: 399

19. Finkelman FD, et al. Role of surface immunoglobulin in B lymphocyte activation. Fed. Proc. 1982; 43: 2624

20. Goodbrand IA, et al. A monoclonal antibody to T-2 toxin. Lett. Appl. Microbiol. 1987; 5: 97

21. Chu FS. Recent studies on immunochemical

analysis of mycotoxins in mycotoxins and phycotoxins steyn PS, Vleggar Reds. Elsevier. Amsterdam, 1986: 277 292

22. Lee S, Chu FS. Radioimmunoassay of T-2 oxin in corn and wheat. J. Assoc. off. Anal. Chem. 1981; 64: 684

1.3 亚急性及慢性毒性：部分作者在研究棉酚抗生育作用的基础上，对棉酚的亚急性及慢性毒性作用进行了研究^{〔3、6-9〕}。

当雄性大鼠每日经口给予25mg/kg棉酚达26周时，最明显的毒性作用是抑制体重增长，而生化改变轻微。病理检查可见肾体比值增大及个别动物睾丸萎缩^{〔7〕}。而每日给予10mg/kg醋酸棉酚，连续六个月后进行组织学观察，除个别大鼠睾丸少数曲细精管生精上皮排列系乱、生精细胞数量减少外，其它各主要脏器（心，肝，脾，肺，肾及肾上腺）的形态都没有明显改变。肝脏和肾脏的组织化学观察与对照组亦没有明显差异^{〔5〕}。但也有人报导：大鼠每日灌服棉酚10mg/kg十周后，虽病理组织学检查正常，但动物出现生长停滞^{〔4〕}。大鼠每日服用棉酚7.5mg/kg连续一年，各主要脏器都没有明显的病理改变（睾丸间细精管除外），睾丸间质细胞也未见形态异常^{〔3〕}。棉酚对大鼠的无作用剂量（no effect level）为5mg/kg^{〔7〕}。

另外，有人每日给狗服用醋酸棉酚10~80mg（相当于0.8~6.2mg/kg）四至六周，动物的肝脏、心脏病理检查正常，肾脏病理检查与对照组无差别^{〔8〕}。

猴对棉酚的毒性较敏感。有人经口每日给恒河猴棉酚25mg/kg，4只猴死于第11天，一只死于第48天，另外一只存活13周。经病理检查，三只死猴有心肌纤维坏死及小面积纤维化，肝脏空泡变性及肾脏上皮空泡变，上皮退化；两只猴出现单侧睾丸萎缩^{〔9〕}。而每日给猴口服棉酚4mg/kg，连续二年，血、尿生化指标及肝功能指标与给药前比均无明显变化，心、肝、肾等重要器官也未见明显变化^{〔5〕}。

以上结果表明：棉酚对动物的亚急性及慢性毒性与摄入剂量有关。当大鼠每日摄入棉酚5mg/kg，猴摄入4mg/kg时，基本不显示出任何毒性作用。

1.4 致畸、致突变作用：棉酚似乎不具有致畸及致突变作用。有人曾以高于临床剂量30倍的醋酸棉酚对wistar大鼠和安哥拉长毛兔进行实验，结果表明醋酸棉酚对这两种动物无胚胎毒性致畸作用^{〔10〕}。服用醋酸棉酚的雄鼠对雌鼠的受孕情况亦无影响。在吸收胎，胎仔生长，胎仔畸形方面作用与对照组比无显著性差异。对孕期的雌鼠喂以棉酚同样没有观察到对受孕的影响^{〔11〕}。

关于棉酚对人类遗传安全性作用：李昌本曾于1980年进行了醋酸棉酚的Ames和SCE试验，结果表明：从诱发基因突变和造成真核生物DNA原发性损伤这两个遗传安全性指标来看，醋酸棉酚是无害的^{〔12〕}。陈立男对长期服用棉酚的个体SCE频率研究以后指出：长期服用抗生育剂量的醋酸棉酚似不具有潜在的诱变——致突变作用^{〔13〕}。王应太对育龄男性停服棉酚后所生的十三名子代儿童的外周血淋巴细胞染色体畸变率和SCE效应进行分析，其结果表明，醋酸棉酚并不增加染色体畸变率和SCE频率，即醋酸棉酚不具有致畸、致突变的遗传效应^{〔14〕}。

综合以上研究结果，笔者认为：棉酚对大鼠的急性毒性不大，但对猴较敏感。对二者的亚急性及慢性毒性作用也不敏感，主要的靶器官为肾脏和睾丸。棉酚的抗生育作用不论在大鼠、狗、恒河猴和人都较敏感，剂量较小；在人类的有效抗生育剂量相当于每天摄入棉酚0.3mg/kg左右。

2 棉籽蛋白制品的安全性

由于棉酚存在于棉籽中，而各种加工方法都难以使棉籽中的棉酚彻底除去。所以，棉籽蛋白制品中仍残留一定量的棉酚，包括部分结合棉酚和微量的游离棉酚。为此国内外不少学者从不同角度研究了棉籽蛋白制品的安全性。

2.1 短期毒性：将游离棉酚为0.039~0.173%的不同棉籽饼粉分别以67%的比例掺入

饲料, 喂养断乳大鼠三周, 大鼠的体重增长同对照组(67%黄豆饼粉)相似^[15]。但在本研究中, 将游离棉酚含量为0.081%的脱毒棉籽蛋白粉以占膳食的17%掺入饲料, 喂饲断乳大鼠四周, 其体重增长低于酪蛋白对照组, 差异非常显著。而以游离棉酚含量为0.015%的无腺体棉籽蛋白粉喂饲的大鼠的体重增长同对照组相似, 其差异无显著性^[16]。以上结果说明: 棉籽蛋白的短期毒性效应与其中的游离酚含量及摄入时间的长短有关。

2.2 长期毒性: 刘冬生等曾将游离棉酚含量为0.034~0.041%的脱毒棉籽油饼粉以15%掺入饲料喂养大鼠, 经三代繁殖至44周, 动物的亲代和子代的生长及繁殖情况不受影响^[15]。国外有人以生、熟及烤制的棉籽以20%加入饲料中喂养大鼠24周, 经两代繁殖试验, 亲代大鼠的产仔数量及幼仔平均体重均不受影响, 子代体重变化亦无明显差别, 病理和组织学检查均无异常发现^[17, 13]。

另外, 有人在幼猪饲料中加入10%去毒棉籽油饼粉(游离棉酚含量为0.032%)喂养十二周, 对猪体重增长无不良影响^[15]。也有人在猪饲料中掺入15~40%的脱毒棉籽饼粕喂饲五个月, 结果仅40%组引起较微病变, 但不影响生长发育, 其它各剂量组均无影响^[18]。

关于人类食用棉籽蛋白产品后棉酚毒性的文献未见报导, 因为直接的毒性研究是无法用人体来实现的, 但有一些相关的资料可为棉籽蛋白制品的安全性提供参考。

Bressani, R.等1966年报导: 在膳食中掺入38%的含游离棉酚0.057%, 总棉酚0.88%的棉籽蛋白粉, 喂养六名27~60月龄的儿童九天, 结果没有发现棉酚的不良作用^[20]。

Cater C.M. 1977年报导: 在膳食中将50%的优质蛋白以棉籽蛋白来代替喂养8~1

7岁儿童6个月, 与对照组相比在身高、体重、骨成熟、骨密度方面没有什么不同, 血红蛋白、红细胞压积、血浆维生素A、血清胡萝卜素、抗坏血酸及尿B族维生素、血浆总蛋白、白蛋白、血清钙磷值、血清胆固醇的差别都无显著性^[21]。

国内刘冬生等人^[22]用含有游离棉酚0.066%的棉籽油饼粉按30%掺入主食, 由成年4男4女自由进食六天, 然后定期对受试者进行体格检查, 称量体重及血像检查, 未发现任何不良反应。该作者又将去毒棉籽油饼(含游离棉酚0.027~0.038%)掺入主食中蒸成窝头, 由成年4男2女于午、晚两餐食用, 长达五个月。每人每日摄入棉籽粉50g, 按计算值含有游离棉酚14.5mg, 对受试者定期进行体验, 其体重、血像等均未发现任何不良影响。

还有人报导: 含有有腺体棉籽蛋白粉的面包在美国俄克拉荷马州A&M学院的食品店及自助餐厅出售18个月, 没有关于因食用该食品引起的不适反应的报告。

食用浓缩棉籽蛋白的儿童, 肝脏活检没有发现损害。

在秘鲁持续六个月及在危地马拉持续两年的临床观察中, 未发现喂以含棉籽食物的儿童受棉酚的影响。

在危地马拉的一些食用了四年含有棉籽粉食物的家庭中, 没有显示出棉酚的毒性影响。

在以含有棉籽粉的不同食物喂养的儿童及摄入棉籽粉超过一定期限的妇女中, 也未发现棉酚的毒性影响。

以上结果表明: 含有微量游离棉酚(0.066%以下)的棉籽蛋白制品对动物及人体似乎是安全的。

综合分析以上的棉酚本身的毒性资料及动物和人长期食用棉籽蛋白制品的实验资料及有关报导, 笔者认为: 在鉴定和考虑棉籽

蛋白制品的安全性时,应主要以其抗生育作用为主,因棉酚对动物及人类的睾丸作用敏感,而抗生育作用的大小和有无又是由棉籽蛋白制品中所含的游离棉酚浓度及摄入量所决定的。因此很有必要尽快制定游离棉酚的人体每日最大允许摄入量(ADI),为棉籽制品的开发和利用提供标准和依据。

参 考 文 献

- [1] 商业部科学技术情报所编·主要油料蛋白的制取和利用·修订版·北京,1983:103
- [2] 浙江人民卫生实验院药物研究所·棉酚抗生育作用、慢性毒性及其在动物体内吸收、分布和排泄的研究总结·中国医学科学院医学情报研究 1980;医情80A3930
- [3] 男用节育药全国协作组·一种新的男用节育药——棉酚·中华医学杂志 1978, 58:455
- [4] 王月娥,等·棉籽粉及棉酚的抗生育作用研究·药学报 1979, 14(11):662
- [5] 雷海鹏·棉酚研究的回顾与展望·药学报 1982 7(1):1
- [6] 周兰芳,等·醋酸棉酚长期给药的进一步观察·药学报 1982;17(4):245
- [7] R.Heywood, et al The Toxicity of Gossypol to the Male Rat. Toxicology 1986;40:297
- [8] C. Van Ypersele de strihou, et al. Effects of gossypol on the kidney with special Emphasis on Potassium Excretion. Contraception 1988;37(2):173
- [9] R.Heywood, et al. The Toxicology of Gossypol Acetic Acid and Gossypol. Contraception 1988;37(2):185
- [10] 谈涌布,等·醋酸棉酚的胚胎毒性及致畸实验·药理学报 1985;(5):273
- [11] Allan R. Beaudoin, A Developmental Toxicity Evaluation of Gossypol. Contraception 1988;37(2):197
- [12] 李昌本,等·男用避孕药棉酚的遗传安全性鉴定——Ames试验和SCE。中国医学科学院医学情报研究所 1980;医情80A3935
- [13] 陈立男·长期服用棉酚对个体SCE率的影响·遗传 1983;(3):35
- [14] 王应太·男性口服避孕药醋酸棉酚遗传效应的研究·河南医学院学报 1983;(1):7
- [15] 刘冬生,等·棉籽油饼的合理利用Ⅱ去毒棉籽油饼粉中残余“游离棉酚”问题及动物食用去毒棉籽油饼粉的毒性实验,卫生研究 1981;2:119
- [16] 徐超,等·两种棉籽蛋白粉的营养学研究·中国营养学会第二届营养资源学术会议论文汇编·上海,1989:49
- [17] Pyke, R.E. sub-acute Toxicity study of Glandless Cottonseed Kernel in Rats. Fed. Proc. 1977;36:1146
- [18] Elwood F. Reber, safety of Low Gossypol Cottonseed Kernels. Journal of Food Science 1981;46:593
- [19] 浸出法脱毒棉籽粕做饲料对育肥猪的增重效果及游离棉酚残毒致病力的测定实验报告·轻工科技 1981;2:86
- [20] Bressani, R. et al. The Protein Quality of Cottonseed Protein Concentrate Prepared by Two Different Industrial Processes. J. AGR. FOOD CHEM. 1966;14(5):493
- [21] C. M. Caer, et al. Cottonseed Protein Food Products. JAOCs 1977; 54: 90A, 91A, 92A
- [22] 刘冬生,等·棉籽油饼的合理利用Ⅳ去毒棉籽油饼的食用方法及人体食用试验·卫生研究 1982; 2: 127
- [23] E. W. Lusas, et al. Characteristics and Uses of Glandless Cottonseed Food Protein Ingredients. JAOCs 1987; 64(7): 973

(本文由哈尔滨医科大学营养与食品卫生学教研室于守洋教授审阅,特此致谢。)

北京 118 种进口酒的卫生评价

北京市卫生防疫站进口食品卫生科 罗仁才 孟宪喜

进口酒在我国属于定向销售食品, 主要供外宾及游客饮用。这些酒同国产酒相比在原料、生产方法、饮用方法种风味上都有不同程度的差异。进口酒大致可分为酿酒(WINE)、利娇酒(LIQUEUR)、开胃酒(APERTIF)、加强酒精酒(FORTIFIED)、烈酒(SPIRIT)、和鸡尾酒(COCKTAIL)。鸡尾酒是一种自行配制的酒, 没有成品进口。目前, 我国尚无卫生标准, 因而评价进口酒的卫生质量比较困难。为了解进口酒的卫生状况, 制定进口酒卫生标准, 我们从1989年3月到1989年12月对从北京口岸进口的118种进口酒进行监测, 基本上代表了从北京口岸进口的所有进口酒。

1 材料及方法

2.1 样品: 采自北京市粮油食品进出口分公司从香港怡丰、人头马、新龙和等进口酒有限公司进口的进口酒。

1.2 监测指标: Pb、Mn、甲醇、杂醇、SO₂。

1.3 方法: 中华人民共和国国家标准《食品卫生检验方法 (GB5009、48—85和GB5009、49—85)》(理化部分)。

1.4 判定标准: 按中华人民共和国国家标准GB—2757、81和GB—2758.81做为此次判定的标准。

2 结果

118种进口酒总达标率为84.7%, 其中以加强酒精酒和开胃酒达标率最高, 烈酒达标率最低, 见表1。

2.1 酿酒: 包括葡萄酒和香槟酒。这次测定的葡萄酒产自法国、意大利和美国。共测定36种, 见表2。其中有4种酒SO₂含量超过我国标准 (>0.05mg/L), 其它卫生指标基本符合我国卫生要求。SO₂在葡萄酒中有杀菌、

表1 118种进口酒总测定结果

酒 类	测定件数	合格件数	达标率(%)
酿酒	42	38	90.5
加强酒精酒	9	9	100
开胃酒	6	6	100
利娇酒	21	17	81
烈酒	40	30	75
合 计	110	100	84.7

澄清、增酸、抗氧化、溶解等五个作用。目前世界各国尚未发现有相同作用的代用品。一般是一次加入葡萄醪中。加入的SO₂在发酵过程中逐渐消失。酒中SO₂含量过高可能是为了保持酒质稳定而在成品酒加入了过多的SO₂所致。另外, 在发酵过程中如果分次加入SO₂, 也会使其在酒中含量增高。

表2 36种葡萄酒测定结果

测定指标	测定件数	含 量 范 围	超标件数	达标率 (%)
Pb	36	未检出~0.04ppm	0	100
Mn	36	0.09~2.50 ppm	0	100
SO ₂	36	0.002~0.067 g/L	4	88.89
合 计	36		4	88.89

葡萄酒中的铅主要来源于生产工艺过程正常的葡萄汁不含或含有微量的铅, 且有29—67%在发酵过程中损失掉。世界各国对葡萄酒中铅的含量都有法律规定, 如英国0.20 ppm、西德0.35ppm、瑞士3.50ppm, 我国标准为≤0.5ppm, 测定的36种葡萄酒中的含量都很低, 在未检出一0.034ppm之间, 平均含量为0.027ppm。

各种葡萄酒中都含有少量锰。酒中锰的来源主要是为酒基的除臭。目前广泛采用高锰酸钾为氧化剂, 同时配以活性炭吸附作用的方法, 这种方法对氧化酒中的一些杂质成分和吸附酒中的怪杂物质效果显著。测定的

36种酒中锰含量在0.09—250mg/L之间,平均含量为0.24mg/L。我国葡萄酒检验尚无锰的指标,但在国外,如果葡萄酒中锰含量超过2.5mg/L就认为有造假的嫌疑,可能是用高锰酸钾处理还原过多的SO₂及来自于含锰的骨炭。

香槟酒(天然发泡性葡萄酒)是葡萄汁经二次发酵制成的一种汽酒。SO₂在0.002—0.023/L之间,均未超过我国标准(≤0.05mg/L),其它两项指标也未超过我国发酵酒卫生标准。(表3)

表3 6种香槟酒测定结果

测定指标	测定件数	含量范围	超标件数	达标率(%)
Pb	6	0.015~0.030ppm	0	100
Mn	6	0.05~1.4 ppm	0	100
SO ₂	6	0.002~0.023g/L	0	100
合计	6		0	100

2.2 加强酒精酒:加强酒精酒是葡萄酒中加入白兰地而成的一种酒,酒精度在19度左右(葡萄酒为12度)。它包括雪力酒和砵酒。砵酒主要产于葡萄牙,雪力酒主要产于西班牙。本次测定的9种加强酒精酒的Pb、Mn、甲醇、杂醇四项指标未超过我国标准,达标率100%。见表4。

表4 9种加强酒精酒测定结果

测定指标	测定件数	含量范围	超标件数	达标率(%)
甲醇	9	0.004~0.015g/100ml	0	100
杂醇油	9	0.073~0.106g/100ml	0	100
Pb	9	0.015~0.041 ppm	0	100
Mn	9	1.45~2.50ppm	0	100
合计	6		0	100

注:杂醇油、甲醇含量均以酒精度60°计

2.3 开胃酒:开胃酒是由葡萄汁和香草酿造的酒,产于意大利。Pb、Mn、SO₂三项指标均未超过我国标准(表5)。

由于测定数少,尚需进一步监测。

2.4 利娇酒:是用芳香性香料或者挥发性的香油进行增香的一种酒。它是以白兰地和

表5 6种开胃酒测定结果

测定指标	测定件数	含量范围	超标件数	达标率(%)
Pb	6	未检出~0.03ppm	0	100
Mn	6	0.02~0.40 ppm	0	100
SO ₂	6	0.013~0.043g/L	0	100
合计	6		0	100

水果(或香草)为原料。测定的21种利娇酒达标率为81%(表6),有4种酒的甲醇超标,最高的含量达0.69g/100ml,超过我国标准5倍多。这4种超标酒全是用水果增香的酒,这可能是甲醇主要来源于果胶分解的原因。今后应注意利娇酒中的甲醇含量的监测。该酒的其它三项指标均低于我国标准。

表6 21种利娇酒测定结果

测定指标	测定件数	含量范围	超标件数	达标率(%)
甲醇	21	未检出~0.69g/100ml	4	81
杂醇油	21	未检出~0.105g/100ml	0	100
Pb	21	未检出~0.06 ppm	0	100
Mn	21	0.03~1.00 ppm	0	100
合计	21		4	81

注:杂醇油、甲醇含量均以酒精度60°计

2.5 烈酒:包括金酒(GIN)朗姆酒(RUM),伏特加酒(VODKA),威士忌(WHISKY)和白兰地酒。40件烈酒的总体达标率为75%,见表7,其中超标的10件酒都是白兰地。下面分别予以评价。

表7 40种烈酒测定结果

酒 类	测定件数	超标件数	达标率(%)
威士忌	17	0	100
白兰地	13	10	23.7
伏特加	4	0	100
金 酒	4	0	100
朗姆酒	2	0	100
合 计	4	10	75

2.5.1 威士忌酒:是以谷类为原料经发酵蒸馏而成的一种烈酒,制成后还需在橡木桶中贮存12~15年才供饮用。各国所用原料的种类不同,如苏格兰用大麦或麦芽,爱尔兰用麦芽,加拿大用黑麦。测定的17种威士忌

绝大部分来自苏格兰,四项指标均未超过我国标准,见表8。

表8 17种威士忌酒测定结果

测定指标	测定件数	含量范围	超标件数	达标率(%)
甲醇	17	0.001~0.003g/100ml	0	100
杂醇油	17	0.055~0.180g/100ml	0	100
Pb	17	未检出~0.026 ppm	0	100
Mn	17	未检出~0.290 ppm	0	100
合计	17		0	100

注:杂醇油、甲醇含量均以酒精度60°计

2.5.2 金酒、伏特加酒和朗姆酒:这三种酒的生产工艺过程相似,都是经发酵后蒸馏而成的,但这三种酒所用的原料不同。金酒是以杜松子和谷类为原料,酒体透明无色,主要产于英国。伏特加酒是以土豆为原料,酒体透明无色,主要产于英国和苏联。朗姆酒以甘蔗为原料,酒体为棕色或金黄色,主要产于古巴、委内瑞拉等国。所测定的三种酒均产自于上述主要生产国。四项指标均未超过我国标准,见表9。但这三种酒的数量较少(朗姆酒2件,金酒4种,伏特加4种),代表性小,因此这三种酒的卫生状况尚需进一步监测和研究。

表9 三种酒测定结果

酒 类	测定件数	超 标 件 数				达标率(%)
		甲醇	杂醇油	Pb	Mn	
金 酒	4	0	0	0	0	100
伏特加	4	0	0	0	0	100
朗姆酒	2	0	0	0	0	100
合 计	10	0	0	0	0	100

2.5.3 白兰地:以葡萄为原料,发酵后经两次蒸馏而成,放橡木桶中贮存几年到几十年的时间才供饮用,主要产于法国。此次测定的13种白兰地均产于法国。既有三星级贮存年限较短的,也有X·O级贮存时间较长的。测定的13种白兰地达标率仅为23.7%,见表10。超标的10件样品都是杂醇含量超过我国标准($\leq 0.2\text{g}/100\text{ml}$),13种酒的另外三项指标均未超过我国标准。

表10 13种白兰地酒测定结果

测定指标	测定件数	含量范围	超标件数	达标率(%)
甲醇	13	0.015~0.04g/100ml	0	100
杂醇油	13	0.10~0.31g/100ml	10	23.7
Pb	13	未检出~0.075 ppm	0	100
Mn	13	0.00~0.600 ppm	0	100
合 计	13		10	23.7

注:杂醇油、甲醇含量均以酒精度60°计

3 结论和小结

3.1 在测定的118种进口酒中,参照我国现行的卫生标准判定,白兰地的卫生状况较差,达标率也较低。开胃酒和加强酒精酒的卫生状况较好,达标率较高。

3.2 在测定的指标中,Pb、Mn均未发现有超标现象,甲醇超标有4种酒,其含量有的超出标准较多,今后应加强对利娇酒中甲醇含量的监测。

3.3 威士忌和白兰地生产工艺相近,杂醇是这两种酒中的香味物质组成部分。但在威士忌中,杂醇主要来源于糖类、蛋白质、氨基酸的分解。而在白兰地酒中,杂醇主要来源于特定的2-酮酸脱羧后生成的醛,这些醛再被还原生成相应的醇,这些2-酮酸的来源主要是酵母合成所需氨基酸生成。杂醇组成了白兰地风味的一个部分,在蒸馏过程中保留较多的杂醇对生产高质量的白兰地较为有利,而且随着时间的增加,酒中的杂醇含量也相应增高。根据测定结果,考虑到上述原因,白兰地的风味要求以及在我国饮用的特殊人群,建议对进口酒的杂醇含量可适当放宽。我国酒的卫生标准仅有GB2757—81和GB2758—81两种,对目前我国销售的进口酒并不完全适用。因此建议应尽快制定比较科学的进口酒卫生标准,以适应卫生监督的需要。

3.4 关于进口酒的添加剂,葡萄酒中的霉菌毒素,葡萄酒中的二甘醇和叠氮化钠等本次均未测定。

新疆和硕地区饮食从业人员中HBsAg携带状况的分析

新疆和硕县卫生防疫站 陆 平 和泽民 梁正和 吾 甫 吐尔迪 英华

摘要 本文对和硕地区饮食从业人员HBsAg的携带状况进行了分析,结果表明从业人员中HBsAg的检出率有上升趋势, χ^2 检验结果表明HBsAg的阳性检出率在不同民族之间($\chi^2 = 24.08$ $P < 0.01$)有高度显著性差别,其中以蒙族和回族的阳性检出率最高,汉族次之,维吾尔族最低。同时对饮食从业人员HBsAg阳性的危险性进行了初步的探讨。

有关流行病学调查资料表明,乙肝表面抗原(HBsAg)无症状携带者,是传播乙型肝炎的一个重要传染源。在近几年体检中,我们发现饮食从业人员中HBsAg的阳性检出率有增长趋势。为了探讨其感染因素,切断传播途径,我们将八四、八七两年的检出情况进行了分析,现将结果报告如下:

1 调查对象和方法

1.1 调查时间:均在每年的4~6月间。

1.2 调查对象:从事饮食、食品加工、销售、冷饮等从业人员及各类食品摊贩。

1.3 方法

1.3.1 HBsAg采用反向间接血凝试验(RP HIA法)。冻干乙肝表面抗原(HBsAg)诊断血球及血球稀释液,由卫生部兰州生物制品研究所生产,批号(兰)86025,有效期87、11、15。判定标准,阳性反应终点为++,待检样品凝集效价达1:16为HBsAg阳性。

1.3.2 SGPT采用改良奈氏法。 ≥ 40 单位为异常。

2 结果与讨论

2.1 HBsAg的检出率

表1 和硕地区饮食从业人员中HBsAg的检出率

年 份	检查人数	HBsAg阳性人数	阳性率(%)
1984	941	14	1.49
1987	944	25	2.65
合计	1885	39	2.07

$\chi^2 = 3.73$ $p > 0.05$

从表1可见,上述结果经 χ^2 检验,两年比

较无显著性差别。但从表观值百分率比较,HBsAg的阳性检出率有明显增长。

2.2 不同民族、性别HBsAg的检出情况见表2及表3。

表2 HBsAg与性别的关系

性 别	检查人数	HBsAg阳性人数	阳性率(%)
男	724	20	2.76
女	1161	19	1.64
合 计	1885	39	2.07

$\chi^2 = 2.79$ $P > 0.05$

表3 HBsAg与民族的关系

族 别	检查人数	HBsAg阳性人数	阳性率(%)
汉	1143	22	1.92
维	388	5	1.29
回	286	7	2.45
蒙	68	5	7.35

$\chi^2 = 24.08$ $P < 0.01$

两年共检查1885人,检出HBsAg阳性39人,其中男性阳性率为2.76%,女性阳性率为1.64%,男性明显高于女性。但 χ^2 检验结果,两者无显著性差别。

不同民族HBsAg的阳性检出结果,经 χ^2 检验($\chi^2 = 24.8$ $p < 0.01$),有高度的显著性差别,其中以蒙族和回族阳性率最高,分别为7.35%和2.45%,汉族次之,维吾尔族最低。

2.3 HBsAg与SGPT的关系

39例HBsAg阳性者中有6例SGPT升高。1846名HBsAg阴性者中55例SGPT升高,前者SGPT异常率明显高于后者,两者经 χ^2

产气荚膜梭菌污染街头食品情况的调查报告

安徽省食品卫生监督检验所

魏云早 韦秀英 张慧玲

摘要 本文报道了安徽省部份农贸市场及街头食品中产气荚膜梭菌(*Clostridium Perfringens*)污染情况的调查,调查样品来自省内二市区及二县城。分春、夏、秋、冬不同季节共采集了五类食品175份,有19份阳性,阳性率10.86%。季节对阳性率有明显的影响,以夏季阳性率为最高。五类食品中除在豆及豆制品中未检出产气荚膜梭菌外,其余各类食品均有不同程度的污染,污染最严重的为卤猪肉,含菌量最高达 1.62×10^5 个/g。

产气荚膜梭菌为厌氧性革兰氏阳性梭状芽胞粗短杆菌。该菌极易污染肉类和禽类制品,国外由本菌引起食物中毒的报告较多^[1]、2、3];国内虽有报告,但为数不多^[4]。我省1970年~1985年食物中毒中,细菌性食物中毒的起数及人数分别占总数的69.2%和78.5%^[5];在520起细菌性食物中毒中,查明病原菌的为368起,占总数的70.8%;未查明病原菌的为152起,占总数的29.2%。这可能是由于作病原菌检验时,只检查需氧性致病菌而未检查厌氧性致病菌,因而降低了病原菌的检出率。为了解本菌对食品的污染情况,我们于1987年冬至1989年春,分不同

季节,不同地区进行了街头五大类食品的抽样调查,现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 标准菌株

由北京卫生部生物制品鉴定研究所提供。

1.2 厌氧菌简易培养袋

由上海第一医科大学医用制品厂生产。

1.3 样品来源

随机抽查农贸市场及街头食品摊点的卤牛肉、猪肉、狗肉、鸡与鸭、乳及豆制品共五大类食品。共计175份。其中合肥22份,广德35份,宿州58份,肖县60份。

检验($\chi^2 = 18.73$ $p < 0.01$),有高度显著性差别,结果见表4。

表4 HBsAg与SGPT的关系

HBsAg	人 数	SGPT异常人数	异常率(%)
阳 性	39	6	15.38
阴 性	1846	55	2.98

$$\chi^2 = 18.74 \quad p < 0.01$$

2.4 HBsAg阳性者污染食品的危险性

据调查,本次检出的39例HBsAg阳性者中SGPT异常及机率明显升高,故对于所从事的职业,发生不利影响的可能性很大,而且大部分人无餐具专用的习惯,且餐具不消毒,就餐时就从公用餐具(未消毒)中随意抽

取使用。所以我们认为饮食业应警惕餐具的交叉污染,从业人员的餐具必须专用,而餐具的消毒问题更应当引起高度重视。建议饮食行业应实行分餐制或使用一次性餐具,以控制肠道传染病的发生或流行。

2.5 资料表明,各地HBsAg的阳性检出率差异较大,本次检出结果表明,和硕地区饮食从业人员中HBsAg的阳性检出率不算太高,但因这些人群从事职业的特殊性,具有一定的流行病学意义,应引起高度重视,一旦检出HBsAg阳性者,应立即进行调整工作,以积极的态度和省力的措施,控制乙型肝炎的传播流行。

1.4 检验方法

1.4.1 培养基, 动力—硝酸盐培养基采用GB 4789.28—84食品卫生检验方法B法配制; SPS培养基采用冉陆等的报告方法^[8]加以配制及改良应用, 即在倾注平板计数时, 待凝固后再复盖10mlSPS琼脂。

1.4.2 步骤: 按改良方法进行。(具体方法另见报告)^[9]。

2 调查结果

2.1 阳性率: 本次调查采样175份, 阳性19份, 阳性率10.86%。所有菌株经确证实验均符合产气荚膜梭菌的特性。菌株的形态和生化特性有: 在SPS琼脂平板上呈现明显的黑色, 圆形, 表面光滑菌落; 在卵黄琼脂平板上菌落呈现圆形, 表面光滑不透明, 周围有乳白环; 硝酸盐还原阳性; 硫化氢阳性; 靛基质阴性; 无动力; 液化明胶; 发酵葡萄糖、乳糖、麦芽糖、蔗糖和棉子糖并产酸产气; 不发酵甘露糖; 在含铁牛乳的试管内呈“暴烈发酵”。食品被产气荚膜梭菌污染情况见表1。

表1 各种食品中产气荚膜梭菌的污染情况

样品名称	样品份数	阳性份数	阳性率 (%)	污染菌数量(个/g)	
				最高	最低
卤牛肉	34	6	17.65	3.4×10^4	5.2×10^3
卤猪肉	47	7	14.89	1.6×10^5	2.8×10^3
煮狗肉	2	1	50%	1.8×10^4	
卤鸡鸭	45	5	11.11	1.72×10^4	3.6×10^2
乳及豆制品	47	0			
合 计	175	19	10.86		

2.2 季节变化, 在春、夏、秋、冬不同季节里, 食品中的产气荚膜梭菌污染情况也不相同。调查结果经统计学处理, $\chi^2 = 29.11$, ($df = 3$) $p < 0.01$, 有非常明显差异, 见表2。

2.3 地区差异: 不同地区的产气荚膜梭菌污染情况也不相同, 肖县污染阳性率较高, 合肥市、宿州市次之, 广德县未检出。详见表3。

表2 不同季节产气荚膜梭菌的污染情况

	春季	夏季	秋季	冬季	合计
样品份数	46	18	55	56	175
阳性份数	0	8	8	3	19
阳性率(%)		44.44	14.55	5.36	10.86

表3 不同地区产气荚膜梭菌的污染情况

地 区	调查份数	阳性份数	阳性率(%)
肖 县	60	11	18.33
合肥市	22	2	9.09
宿州市	58	6	10.34
广德县	35	0	0.0
合 计	175	19	10.86

3 讨论

3.1 产气荚膜梭菌引起食物中毒国内外均有报道, 我省也有报道^[4]。此菌属于人畜共患病病原菌, 广泛分布于自然界中, 农贸市场, 街头和马路两边个体摊点的食品比较容易受污染。肉类, 鸡鸭类食品受污染后, 在加热烹调时, 氧化还原电位降低, 在保存时若得不到及时冷却, 食品中的耐热而残余的产气荚膜梭菌芽胞将会迅速发芽, 大量繁殖据报道人进食污染该菌超过 10^5 个/g(ml)的食品即可引起中毒^[8]。此次调查结果证明我省街头食品产气荚膜梭菌的污染率为10.86%, 污染菌量最高达 1.62×10^5 个/g。本省阜阳地区曾报告过一例韦氏梭菌食物中毒^[4]。细菌性食物中毒未查明病原菌的起数和人数的比例在我省较高^[5]。这可能与多数细菌性食物中毒检验不做厌氧菌培养有关。作者认为厌氧菌应列入食物中毒的必检项目。

3.2 产气荚膜梭菌在不同季节污染食品的程度不相同, 夏、秋季节污染较严重。熟食品受产气荚膜梭菌污染后, 芽胞可在适宜温度下萌发繁殖。食品生熟不分, 熟食品二次污染是造成食物中毒的主要原因。因此炎热的夏、秋季节, 必须加强直接入口的、蛋白质含量高的食品的安全管理。特别是肉类、鸡鸭类等熟卤制品, 放置时间不宜过久。加

惠民地区消防战士热能消耗与膳食状况调查报告

山东省惠民地区食品卫生监督检验所 马明方 高玉民 代东升 杭薇

为了解消防战士训练与救护的热能消耗、膳食营养水平与健康情况,为制订其热能供给、活动安排以及伙食标准等提供依据,以进一步提高战士健康素质与救护技能。我们于1989年10月份对地区消防中队的全体战士进行了热能消耗与膳食状况调查。

1 对象内容及方法

1.1 对象 消防中队37名战士,均为男性,年龄19—23岁,多数出生在山东省农村,少数出生于县直机关及工厂。1985~1989年3月入伍。

1.2 内容及方法

1.2.1 热能消耗

详细记录消防战士一周训练活动的项目

和时间,通过计算求得每人每日各项活动热能总消耗量。

1.2.2 膳食调查

消防战士均在中队食堂就餐,执行济南军区二类灶集体伙食标准,伙食费固定,平时及节假日均在食堂就餐,人数基本无变动。调查采用三日称重法,记录三天用餐人次数,求得成年男子总人日数为120.6。计算出每人每日各种主付食消耗量,折合成年男子量,查食物成分表计算出每人每日各种营养素及热量摄入量,并求得三大营养素热能百分比,蛋白质食物来源百分比。

1.2.3 体格检查与生化检验

对36名消防战士按营养调查体检项目进行

在此一并致谢。)

参 考 文 献

- ①魏义,等·人畜共患病·第一版·上海:上海科学技术出版社 1985; 155
- ②Knox R. and Mac Donld E.K. Med offr, 1943; 69; 21
- ③吴光先·魏氏梭菌食物中毒调查研究·中华预防医学杂志 1983; 17(1): 4~7
- ④孙成斋,等·一起韦氏梭菌引起食物中毒的调查报告·中国公共卫生 1985 4(6)10
- ⑤刘殿文,等·安徽省1970年~1985年食物中毒资料分析·安徽预防医学 1988; 17(1): 1~3
- ⑥中华人民共和国卫生部GB《食品卫生检验方法》微生物学部分 1985
- ⑦冉陆,等·食品中产气荚膜梭菌污染情况的调查。卫生研究 1987; 6(5): 32
- ⑧高庆仪,等·简易焦性没食子酸法厌氧培养装置的制备与应用效果观察,食品卫生学进展 1985; (1): 172
- ⑨魏云早,等·GB法及改良法对产气荚膜梭菌污染食品情况的调查对比·安徽预防医学 1990; 1

工时,生熟刀、板要严格分开,避免交叉污染,食用前要充分加热,以杀死残剩的芽胞。

3.3 不同地区产气荚膜梭菌污染的情况不同,本次调查表明,此菌污染熟食品淮北高于江南,县城高于城市,如肖县地处淮北,污染率高达18.33%,而皖南的广德所有样品均未检出。这种地理分布的差异是由于文化水平、卫生习惯的不同,或因抽查样品的品种不同引起的,还有待于进一步探讨。

3.4 本次调查的检验方法在GB法^[6]及冉陆等改良法^[7]的基础上作了改进。并用双层复盖倾注法及厌氧菌简易培养袋检验,方法简单实用,并能提高检出率,方便基层对厌氧菌检验工作的开展。

(本文承蒙黄士雄主任医师,郭仁荣付主任技师的指导及大力支持,参加本次调查工作的有合肥市西市区、广德县、宿县地区、宿州市、肖县卫生防疫站食品卫生科,合肥稻香楼宾馆膳食科丁大勇同志参加部分工作

行体格检查。用沙里氏比色法测定全血血红蛋白。

2 调查结果

2.1 消防战士一日训练与生活活动能量消耗: 根据一周各项活动安排与记录, 求得每人每日平均热能消耗为4262千卡。在此基础上增加10%安全量, 则消防战士每人每日热能供给量应为4688千卡。三大营养素供给量估计量为:

$$\text{蛋白质供给量(克)} = \frac{4688 \times 12\%}{4} \\ = 141 \text{克}$$

$$\text{脂肪供给量(克)} = \frac{4688 \times 27\%}{9} \\ = 130 \text{克}$$

$$\text{碳水化合物供给量(克)} = \frac{4688 \times 63\%}{4} \\ = 738 \text{克}$$

2.2 热量与主要营养素摄入量¹⁾

表2 惠民地区消防战士与天津市消防战士每人每日无机盐与维生素摄入量的比较

	89年惠民地区消防战士			85年天津市消防战士		
	摄入量	供给量*	达标%	摄入量	供给量*	达标%
钙 (毫克)	739	600	123	902	600	150
铁 (毫克)	40	12	333	40.8	12	340
维生素A(微克当量)						
视黄醇 (微克当量)	448	1000	44.8	381	1000	38.1
维生素B ₁ (毫克)	2.87	2.0	143.5	4.18	2.0	209
维生素B ₂ (毫克)	1.13	2.0	56.5	4.0	2.0	131.5
尼克酸 (毫克)	43.9	20	219.5	26.3	20	225
维生素C (毫克)	168.1	60	280.2	135	60	

*按我国极重体力劳动标准计算

表3 惠民地区消防战士与天津市消防战士膳食中三大营养素热量百分比比较

	89年惠民地区消防战士		85年天津市消防战士	
	千卡	%	千卡	%
蛋白质	488	12.1	500	12.8
脂肪	684	16.9	936	24.0
碳水化合物	2876	71.0	2460	63.2
合计	4048	100.0	3896	100.0

2.2.1 热量与三大营养素摄入量

三大营养素中蛋白质, 碳水化合物摄入量基本可满足, 而脂肪摄入量仅占供给量的58.5%(应为80%以上)。结果表明天津及惠民两地区消防战士脂肪摄入量均未达标。见表1。

表1 惠民地区消防战士与天津市消防战士热能与营养素摄入量的比较

	89年惠民地区消防战士			85年天津市消防战士		
	摄入量	标准供给量	达标%	摄入量	标准供给量	达标%
蛋白质(克)	122	141	86.5	125	145	86.2
脂肪(克)	76	130	58.5	104	134	77.6
碳水化合物(克)	719	738	97.4	615	762	80.7
热量(千卡)	4048	4688	86.3	3897	4840	80.5

2.2.2 无机盐与维生素摄入量

由表2可见, 除维生素A与维生素B₂摄入量不足外, 其它均已达标。

2.2.3 三大营养素热量百分比

三大营养素热量百分比符合要求。见表3

2.2.4 蛋白质食物来源分布

本次调查的蛋白质主要来源为谷类食品, 动物性与豆类蛋白占总蛋白的20~30%, 基本符合优质蛋白的比重要求²⁾。

2.3 体格检查及血红蛋白测定结果

2.3.1 36名消防战士体重(按Broca改良法求标准体重)³⁾, 正常者22名, 瘦弱和严重

表4 惠民地区与天津市消防战士膳食中蛋白质食物来源分布百分比比较

蛋白质来源分布	89年惠民地区消防战士		85年天津市消防战士	
	克	%	克	%
谷类	84.8	69.5	55.8	44.6
豆类	81	6.6	14.6	11.7
其它植物	7.1	6.5	34.6	27.7
动物性	20.9	17.1	20.0	16.0
合计	122	100	120	100

瘦弱者14名。血红蛋白测定33名，>14克%者26名，<13克%者7名。

3 讨论和建议

3.1 消防战士训练强度大，应激性强，因此，必须有较好的体格素质。本次调查结果表明，热量消耗大于供给，体格消瘦与严重消瘦者较多，估计与脂肪摄入不足有关，有待提高。豆类蛋白和动物性蛋白占总蛋白的23.7%，数量基本够了，因工作性质特殊，今后如酌量增加大豆蛋白与动物性蛋白的摄入量，将更有利于改善消防战士的营养状况。

3.2 热能摄入量已基本达到供给量标准，但其中脂肪摄入量严重不足，应予改善。惠民地区消防战士热能摄入稍高于天津市。

3.3 惠民地区膳食中维生素A与维生素B₂摄入量严重不足，这可能与动物性肝

脏、蛋、奶、绿色蔬菜摄入较少有关。需在今后膳食中增加动物肝、肾、奶、蛋类、豆浆以及绿色与红黄色蔬菜供给量，以利于预防缺乏病的发生。本调查结果与天津市的基本一致。

3.4 三大营养素提供的热量百分比符合要求，但惠民地区的脂肪摄入宜略提高为宜。

3.5 膳食中动物性食品和豆类食品蛋白质全已达蛋白质总量的20—30%，但战士消瘦者不少，鉴于劳动强度大，体力消耗多，今后膳食中适当增加优质蛋白的量，并改善烹调方法，促进消化吸收是目前消防战士亟待解决的营养问题。

参考文献

- [1] 中国医学科学院卫生研究所。食物成分表。第三版1981。
- [2] 陈学存，等。应用营养学。第一版。北京，人民卫生出版社，1984，14。
- [3] 王喜生，等。人体营养状况的评价方法。第一版天津，天津科学技术出版社，1987，62。