

# 葶露饮料保健作用的研究

沈阳市劳动卫生职业病研究所 刘 铮 吴立文 尹龙赞  
北京市食品研究所 王鸿荫

葶露是由北京市食品研究所研制的一种新型发酵饮料,其特点是不加任何添加剂,营养丰富,清凉可口,甜酸适度,作为弥补目前饮料的单调和不足,很有希望推广生产。为了解该饮料的保健效果,分三部分进行了研究,本文探讨了大鼠中性白细胞吞噬试验,喂养大鼠体重变化和大鼠血浆的环磷酸腺苷(CAMP),环磷酸鸟苷(CGMP)测定试验<sup>[1,2]</sup>。结果如下:

## 一、材料和方法

### 1. 大鼠中性白细胞吞噬活性测定(体外法)

选取沈阳劳卫所自行繁殖的Wistar大鼠30只,分葶露组,对照组(自来水),市售饮料组,每组10只,雄雌各半,体重180~220g,每天上午每只大鼠授予10毫升葶露原液饮料和市售原液饮料,5个月后,尾静脉取血供测定中性白细胞吞噬活性。

菌种来源:中国医科大学一院细菌室提供的白葡萄球菌平皿,经本室肉汤培养而得。

葶露饮料:由北京市食品研究所提供。

市售饮料,从市场购入的一种饮料。

菌液制备:取培养16~18小时之白葡萄球菌肉汤液15毫升,分装于2支无菌试管中。经3000转/分离心30分钟,细菌下沉,倾去肉汤液,再用无菌生理盐水洗涤2次,最后经80°C加温60分灭活。置冰箱保存备用,应用期限为1个月,用时以无菌生理盐水稀释到一定浓度。

吞噬实验:取无菌试管若干支,滴入1:5000肝素0.2毫升,取大鼠尾静脉血0.5毫升,迅速加入置有肝素的试管中,轻轻振荡以防血凝。然后加入准备好的菌液0.2毫升轻轻混合均匀。置于37°C水浴中,并以120次/分速度

振荡30分钟,取出,再以2000转/分离心10分钟,可见白色菌膜,吸出涂片。自然干燥后,用瑞氏液染色,油镜下检查,计数100个中性白细胞,记录其中吞噬细菌的中性白细胞数,计算其百分比(%),同时计算具有吞噬活性的白细胞平均吞噬细菌数作为吞噬指数。

### 2. 大鼠体重及血浆环磷酸腺苷和环磷酸鸟苷的测定

由沈阳劳卫所提供的Wistar大鼠60只,体重160~180g左右,随机分为葶露饮料组,市售饮料组和对照组(自来水),每组20只,雄雌各半,每只大鼠每天投与10毫升葶露原液饮料和市售饮料。每周称一次体重,了解其饮料对体重的影响。三个月后,断头取血以0.5M EDTA 钠盐(pH7.5)的生理盐水溶液抗凝,EDTA钠盐溶液用量为血液体积的1%,在低温离心机中1000×g,离心20分,离出的血浆直接用于测定CAMP和CGMP。

药品: CAMP和CGMP放射免疫药盒由北京中国原子能研究所提供。

仪器:放射性测量仪为美国Beckman LS-9800型液体闪烁仪。

测定:应用放射竞争结合法测定血浆CAMP和CGMP含量,测定程序均按北京中国原子能研究所环磷酸鸟苷及环磷酸腺苷放免分析药盒说明书规定内容,由中国医科大学同位素研究室进行CAMP及CGMP含量测定。其单位为每毫升血浆所含微微克分子表示(Pmol/ml)。

## 二、结果

### 1. 中性白细胞吞噬活性试验

结果见表1

结果表明,葶露组与对照组吞噬细胞经 $\chi^2$ 统计处理差别非常显著( $p < 0.005$ ),吞噬指

表1 葶露对大鼠中性白细胞吞噬作用的影响

组别	动物数	中性白细胞数	吞噬细胞数	吞噬% X均±SE	吞噬指数 X均±SE
对照组(自来水)	10	1000	227	22.7±1.63	2.69±0.16
市售饮料组	10	1000	236	23.6±2.76	2.67±0.20
葶露饮料组	10	1000	287**	28.7±2.7	3.43±0.54

\*\* P&lt;0.005

数差别不显著,市售饮料组与对照组比较吞噬细胞数、吞噬指数差别均不显著。说明葶露组增强了大鼠中性白细胞的吞噬活力,从而有可能提高了机体的防御机能。

## 2. 大鼠体重变化及血浆CAMP和CGMP的测定

将饮用葶露饮料和市售饮料3个月之后的大鼠体重变化与对照组之比差别均不显著( $p>0.05$ )

饮用3个月葶露饮料和市售饮料之后大鼠血浆CAMP和CGMP含量见表2

表2 大鼠血浆中CAMP和CGMP含量测定结果

	CAMP			CGMP		
	性别	动物数	含量X均±SD	性别	动物数	含量X均±SD
葶露组	♂	10	36.75±9.06	♂	10	9.55±7.83
	♀	10	36.75±9.06	♀	10	10.22±4.72
市售饮料组	♂	8	28.85±10.08	♂	5	4.59±1.87
	♀	9	53.30±20.27	♀	9	10.74±4.87
对照组	♂	7	46.25±16.15	♂	7	7.32±4.35
	♀	8	62.25±15.43	♀	8	9.03±4.21

统计结果表明,市售饮料组雄性大鼠血浆CAMP含量与对照组比较差别显著( $0.05>p>0.01$ ),其余各组间无统计差别。雄性大鼠CAMP含量明显低于对照组其原因及产生的生理效应有待进一步探讨。

## 三、讨论

葶露发酵饮料是北京市食品研究所研究的保健饮料,为了解其饮料的保健作用,我们从不同角度探讨了对机体可能产生的保健效应。

1. 中性白细胞对细菌的吞噬作用是机体的一种免疫功能。它既是一种特异性免疫反应,

又是一种非特异性免疫反应。这一防御机能在抗感染方面具有一定作用。一般认为白细胞的吞噬活性取决于机体的一般健康状况。于是我们测定了喂养5个月葶露饮料的大白鼠中性白细胞对白葡萄球菌的吞噬能力,并用市售饮料进行对照,实验证明葶露组比对照组提高26.4%的吞噬百分比,比市售饮料也提高了。说明对机体健康状况有一定的提高作用。但对吞噬指数无明显影响。

2. 饮用三个月葶露饮料的大鼠体重与对照组无明显差别。

3. CAMP和CGMP广泛存在于各种组织,当细胞膜接受外来信息时能激活细胞膜内的腺苷酸环化酶使ATP或GTP转变成CAMP和CGMP,并获得相应的膜外信息,根据它在细胞内含量的高低可引起细胞内酶系相应的应答反应,通过这一机构可调节细胞生理功能、物质代谢和细胞增殖分化。并与机体免疫、神经机能等也都有一定关系。因此是第二信息。一般说CAMP和CGMP在细胞功能方面常表现对立的调节作用。许多疾病也与CAMP和CGMP水平变化有关。为了探讨葶露饮料对这一生理调节性物质的影响,采用放射结合蛋白法进行了大鼠血浆CAMP和CGMP含量的测定。葶露组雄性大鼠CAMP含量明显低于对照组( $p<0.05$ )。这一结果可能造成的影响有待进一步研究。

## 四、小结

葶露是北京市食品研究所研制的一种新型发酵饮料,为了解该饮料的保健效果,本文探讨了大鼠中性白细胞吞噬试验,体重测定及大鼠血浆CAMP和CGMP的测定。结果表明葶

露组大鼠吞噬葡萄菌的白细胞数明显增加 ( $p < 0.005$ ), 说明霉菌增加了大鼠中性白细胞

的吞噬能力, 从而有可能提高机体的防御机能。

## 北京市售猪骨中铅污染的研究

北京市食品研究所 李铁生

### 前 言

随人民生活水平的提高, 食品结构发生了变化, 以生猪为主的我国肉食品将以较快的速度增长。屠宰加工后的鲜骨以往是做为肥料, 部分用来提取骨胶, 致使这种营养价值很高的原料浪费掉而未能加以充分利用。从 80 年代开始, 国内许多学者开始将丹麦、瑞典这些肉类加工业发达国家的先进技术介绍给国内, 以后更多的则是介绍日本的骨糊(或称骨糜、骨泥)的生产技术。然而根据我国的国情, 引进这些生产设备价格昂贵; 其次, 骨糊只限于肉制品中, 使用范围受到限制; 另外, 生产骨糊只能用肋骨和脊骨, 其它骨仍不能利用; 另外, 骨糊产品必须用低温冷库才能贮存, 综上所述种种原因, 使骨糊生产一直未能普及。

然而人们生产骨糊不仅仅是为了废物利用, 而最主要的是用来增加钙的来源。因为儿童生长发育离不开钙的摄取, 在我国儿童缺钙较为普遍, 而动物骨骼中的钙、磷比例比较合理, 比人工合成的钙质易为人体吸收利用。为了避免上述骨糊生产所带来的弊端, 因而开发了食用骨粉的研究。食用骨粉有以下优点, 一是使用范围广, 肉制品、糕点、饮料、儿童食品、乳制品中都可以添加; 二是由于骨粉中水份、油脂含量少, 因此贮存期长, 且不用冰箱; 三是钙质含量高; 四是腿骨、肩骨、肋骨都能用来生产骨粉; 五是生产设备能在国内配套、技术易于推广。

食用骨粉中不仅含钙和磷, 也含有铁、镁、锌等人体所需的微量元素, 另外也含有对人体有害的砷、铅。而砷、铅含量的多少是影响骨

粉使用的关键。我们在研制食用骨粉过程中发现, 北京市市售猪骨中铅含量过高, 致使成品骨粉铅含量严重超标, 现就此问题做一探讨。

### 一、食用骨粉中铅量的由来

采用市售的鲜猪骨, 经加工制成食用骨粉, 经北京市卫生防疫站多次检测, 铅含量在 35~62 mg/kg 不等, 全部超过了食品卫生法中规定的铅含量小于 1 mg/kg 的标准, 这样高的含铅量是由什么原因造成的, 对此我们做了如下工作。

#### 1、检验生产设备有无带来污染的可能

食用骨粉的加工设备主要有: 高压锅、加热搪瓷罐、不锈钢锤式粉碎机、烘干箱、标准筛。这些与骨粉直接接触的设备是经过批准的常用制造食品的设备, 有可能带来污染的是铜网标准筛, 检验的办法是测定粉碎过筛前、后骨粉中的含铅量, 便可知污染程度。

检测结果: (对同一批骨头做含铅量测定)

整块骨头: 35 mg/kg

粉碎过筛后: 35.3 mg/kg

这说明过筛后, 铅含量稍有增加, 但不是造成产品中铅超标的主要原因。

#### 2、检验工艺加工过程中用药带来污染的可能

由于骨粉中含油量的多寡, 直接影响产品的贮存期, 因此制品中含油量越少越好。无论从产品的色泽, 还是从含油量大小上来看, 用 NaOH 碱液皂化去油的骨粉质量为最佳。那么用 NaOH 是否会带来污染? 检验的办法是测定 NaOH 中的含铅量, 从而确定污染程度。

检测结果: