

5.3 根据本研究的分析,微波膨化工艺不会导致食品营养品质劣化。

参考文献

- 1 Robert F. Schiffman. Microwave Processing in the U. S. Food Industry. Food Techol. (1992), 46(12).
- 2 Chiang, B. Y. and Johnson, J. A. Gelatinization of Starch in extruded Product. Cereal chem. (1977), 54(3):436.
- 3 余纲哲等. 粮食生物化学. 中国商业出版社, (1984), 104, 112.

蛇王营养液的研究

方晓阳 中国科学技术大学科学史研究室 230026

摘 要 介绍了蛇王营养液的原料及生产工艺并对其保健效果进行了研究,认为蛇王营养液是一种理想的保健食品。

关键词 蛇王营养液 保健食品

Abstract The raw material and processing technology of KING SNAKE nutritive liquid were introduced and the health protection effect was studied. Results showed that KING SNAKE nutritive liquid is an ideal health protection food.

Key words King Snake nutritive liquid Healthy food

养蛇作为一门新兴的殖业,在我国南北各地方兴未艾,然而将蛇类用现代生物技术加工成营养液却鲜有报道。为此笔者在研究大规模工厂化养蛇的过程中,对蛇类资源综合利用也进行了系列研究,现将其中“蛇王营养液”的制作工艺及部分实验结果报告如下。

1 材料

1.1 原料

1.1.1 金环蛇 (*Bungarus fasciatus*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*) 王锦蛇 (*Elaphe carinata*)。蛇类自古以来就作为一种补益食品与药品,不同品种的蛇虽然在传统医学中功用与主治有所不同,但是从现代营养学的观点来看,不同品种的蛇肉中营养物质的种类与数量并无太大的差别,一般含水分 78.8%,蛋白质 15.7%,脂肪 1.7%,碳水化合物 3.3%,此外尚含有维生素 A、硫胺素、视黄醇、核黄素、尼克酸及无机物

等。

1.1.2 红枣,即大枣 *Ziziphus jujuba* Mill. var. *inermis* (Bge.) Rehd. 的成熟干燥品,又称干枣、良枣、美枣。性味甘,温,入脾、胃经。主补脾和胃,益气生津,调营卫,解药毒,治胃虚食少,脾弱便溏,气血津液不足,营卫不和,心悸怔忡,妇人脏躁。

1.1.3 黄芪,为豆科植物黄耆 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. 或内蒙黄耆 *Astragalus mongholicus* Bge. 等的干燥根。黄芪性味甘,微温,入肺、脾经,生用:益卫固表,利水消肿,托毒,生肌。治自汗,盗汗,血痹,浮种,痈疽不溃或溃久不敛。炙用:补中益气,治内伤劳倦,脾虚泄泻,脱肛,气虚血脱,崩带,及一切气衰血虚之症。

1.1.4 蜂蜜,为蜜蜂科昆虫中华蜜蜂等所酿的蜜糖。性味甘,平。入肺、脾、大肠经。主补中,润燥,止痛,解毒。治肺燥咳嗽,肠燥便

秘, 胃脘疼痛, 鼻渊, 口疮, 汤火烫伤, 解乌头毒。以槐花或紫云英蜜为佳。

1.2 辅料

1.2.1 稳定剂: 黄原胶 (按规定标准添加)

1.2.2 防腐剂: 山梨酸钾 (按规定标准添加)

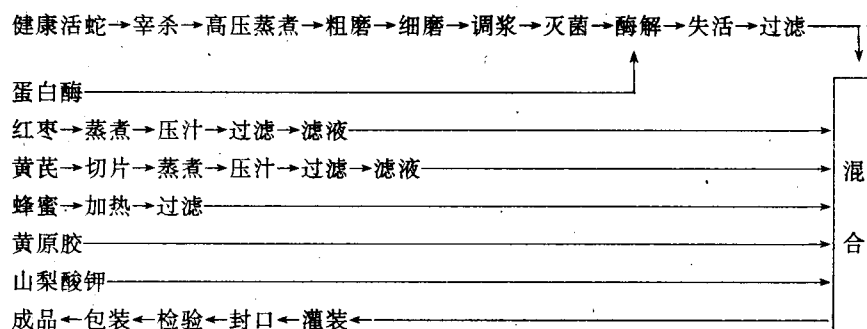
1.2.3 蛋白酶: 复合蛋白酶 (胰蛋白酶: 糜蛋白酶: 木瓜蛋白酶=2:1:1)

1.3 原辅料配方

蛇肉(骨)水解液 50%	红枣黄芪汁 30%
黄原胶液 0.12%	山梨酸钾 0.04%
蜂蜜 10%	无菌软化水 10%

2 工艺与方法

2.1 工艺流程



2.2 方法

2.2.1 蛇汁的提取

2.2.1.1 宰杀

金环蛇 (*Bungarus fasciatus*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniurus*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*) 均为经常食用的蛇类, 尤其以金环蛇肥美而味佳, 按 1:1:1 的比例挑选健康活泼的成年蛇, 用不锈钢小刀杀死后放血, 然后剥去蛇皮, 除去内脏, 用清水冲洗干净备用, 由于蛇骨中含有 人体必需的骨胶原、蛋白质、维生素、硫酸软骨素与矿物质等营养物质, 所以不必剔去蛇骨。

2.2.1.2 高压蒸煮

称取一定重量的蛇肉放入不锈钢套桶, 然后将套桶放入高压蒸煮锅内, 将压力锅盖密封盖好, 打开排气阀, 通入蒸气加热。待锅内冷空气排尽后, 关上排气阀继续通入蒸汽, 待压力升至 0.15~0.2MPa 时, 减小蒸汽进量, 保持压力 30min, 然后关闭蒸汽阀, 让其自然冷却, 等压力恢复为零, 开启锅盖, 取出蛇肉。

2.2.1.3 绞泥

将经过高压蒸煮的蛇肉放入绞肉机中绞成肉泥。

2.2.1.4 粗磨

将蛇肉泥加入 1 倍量的 1℃ 砂滤水, 搅拌均匀后放入胶体磨中研磨。加入低温砂滤水的目的是为了防止磨浆中温度过高使蛇肉产生焦糊等异味, 影响口服液的品质。

2.2.1.5 细磨

调整胶体磨的间隙, 将粗磨后的蛇肉浆加入适量的 1℃ 砂滤水继续精磨, 一般需精磨两遍, 至手捻无粗糙为准。精磨是本工艺的关键工序之一, 通过精磨可以将肌肉组织、尤其是骨骼中的营养成分释放出来, 同时可增加物体的表面积, 加快酶解速度, 防止酶解过程中杂菌的污染。

2.2.1.6 调浆

将经精磨后的蛇肉浆加入砂滤水, 添加至总重量为原蛇肉重量的 4 倍为准。加水过多虽有助于酶解, 但产品浓度过低, 需要增加浓缩工序; 加水过少则会使酶解速度减慢, 容易被杂菌污染, 影响产品质量。

2.2.1.7 酶解

将调浆后的蛇肉浆放于封闭的冷热槽中, 加热至 80℃ 保温 15min 杀死杂菌, 然后降温到 50~54℃, 加入适量碱液, 调节肉浆液 pH 值为 8.5, 投入原料重量 0.7% 的蛋白酶, 搅拌后保

温酶解 12h。

水解蛋白酶为自制多种蛋白酶的混合物,针对不同底物采用不同的蛋白酶进行水解,大大提高了水解速度,同时也提高了蛇王营养液的营养效价。由于不同蛋白酶适宜 pH 不同,所以在酶解过程中应随时测定的 pH 值,以保证质量与得率。

2.2.1.8 失活

等水解完成后,将酶解液升温至 90℃ 灭活。

2.2.1.9 过滤

升温灭酶后,趁热用 100 目的绢布过滤,用泵送入配料箱。

2.2.2 红枣、黄芪汁的提取

挑选无霉点、病斑、虫眼的大枣、黄芪(2:1)适量,选用清水冲洗一遍,然后加入 3 倍原料重量的冷水,放入自动蒸煮锅中,接通蒸汽加热至 90~95℃,加盖保温 30min,然后关闭蒸汽将汁液用 100 目的绢网过滤后泵入配料箱,在原料中再加入 2 倍量的水继续煮 20min,停汽,过滤,泵入配料箱。

2.2.3 蜂蜜加工

称取适量的蜂蜜,放入不锈钢桶中,隔水加热至 90℃,保温 20min,趁热过滤送入配料箱中。

2.2.4 配料

将各种配料按前述比例分别称量预处理后,投入配料器中配制成蛇王营养液。

2.2.5 灌装

将配制好的蛇王营养液通过必要的处理灌装于安瓿中,每安瓿 10ml。

3 质量评价

3.1 感官指标

色泽:成品为浅黄色透明液体,无肉眼可见外来杂质,有极少量沉淀,稍加摇动即可消失。

气味:具有蜂蜜与红枣、黄芪的混合香气,协调柔和纯正,没有异味。

口感:甜度适中,口感柔和,无任何异味。

3.2 理化指标:

砷:(以 As 计) < 0.5mg/kg,采用 1985 年颁布的 UDC 国际方法—中华人民共和国国家标准 GB《食品卫生检验方法》(理化部分) GB6009.12-85 银盐比色测定。

铅:(以 Pb 计) < 1.0mg/kg,采用 1985 年颁布的 UDC 国际方法—中华人民共和国国家标准 GB《食品卫生检验方法》(理化部分) GB5009.12-85 原子吸收分光光度法测定。

铜:(以 Cu 计) < 10mg/kg,采用 1985 年颁布的 UDC 国际方法—中华人民共和国国家标准 GB《食品卫生检验方法》(理化部分) GB5009.13-85 二乙胺基二硫代甲酸钠分光光度测定。

3.3 卫生指标

采用 1985 年颁布的 UDC 国际方法—中华人民共和国国家标准 GB《食品卫生检验方法》(微生物部分)。

细菌总数 < 100 个/ml

大肠杆菌 < 6 个/ml

致病菌未检出

4 保健效果研究

4.1 大白鼠抗疲劳实验

取生长及毛色均正常生长 12 个月的成年 Wister 大白鼠雌雄各半共 60 只,体重 80+20g 随机分成 3 组,每组均为 10 雌 10 雄,共 20 只。

A 组(对实验):除喂一般饲料外,每鼠每天灌食 5ml 蛇王营养液。

B 组(对照组):除喂大麦芽一般饲料外,每鼠每天灌食从 5g 鸡肉水解的复合氨基酸。

C 组(对照组):仅喂大麦芽等一般饲料。

取实验组与对照组的雄性大白鼠进行游泳实验。将实验组和对照组大白鼠,放入水深 20cm 的水槽中游泳,至到下沉时捞到出(防止淹死),同时记录时间(见表 1)。

由表 1 可见,实验组游泳时间长于对照组,在 +0.05 水平上有显著性差异,说明蛇王营养液具有强身健体,提高机体体力的作用。

4.2 大白鼠抗窒息实验

表 1 大白鼠游泳时间

组 别	数量	时间 (s)	P
A (实验组)	10	624.4+25.7	<0.05
B (对照组)	10	587.3+23.5	
C (对照组)	10	528.6+28.4	

从上述 A、B、C 三组中取雌性大白鼠, 分别置 500ml 试剂瓶中, 瓶底放入 CaO 粉, 瓶中涂上凡士林, 旋紧, 计时, 至大白鼠失去反应为止, 结果见表 2。

表 2 大白鼠抗窒息时间

组 别	数量	时间 (s)	P
A (实验组)	10	170.3+7.0	<0.05
B (对照组)	10	153.8+5.9	
C (对照组)	10	134.6+6.5	

由表 2 可见, 实验组抗窒息时间明显长于对照组, 在 +0.05 水平上有显著性差异, 表明蛇王营养液能提高耐缺氧力, 降低心肌耗氧。

4.3 人体老化细胞培养实验

取生长缓慢的人体表皮细胞, 从液氮复苏后, 通过减少换液次数, 传代接种, 造成细胞老化现象, 37℃ 培养。

培养基: DMEM+20% 小牛血清

组别: 对照组: 25ml 培养瓶接种 10 细胞, 加入 3.2ml 培养基

实验组: 25ml 培养瓶接种 10 细胞, 加入 3.2ml 培养基, 内含 50 μ l 蛇王液

结果: 对照组细胞生长较缓慢, 细胞肥大, 内含较多颗粒, 为老化现象。

实验组细胞生长正常, 能较长时间维持原来梭形细胞的形态, 胞内颗粒较少, 表明蛇肉提取物能被生长缓慢的细胞吸收利用, 进而改善细胞活性, 延缓衰老过程。

5 结语

将蛇作为一种补益品加以食用, 在我国已逾千年, 其独特医疗保健价值已引起众多方面专家的专注。将现代科学技术与传统医学相互融合, 制出一种新的营养保健品一直是我们的追求之一, 本实验将蛇肉与红枣、黄芪、蜂蜜等具有补益作用的食物按传统医学理论组方, 用现代生物技术加工, 为蛇类的深加工开辟了一条道路, 此外, 我们对蛇王营养液进行严格的保健作用实验研究, 发现蛇王营养液具有很强的增强体力、提高耐缺氧力、降低心肌耗氧、延缓衰老等作用, 是一种理想的保健食品。

参 考 文 献

- 1 Birch, G. G. etc. Enzymes and Food Processing. Applied Science Publishers LTD London, 1981.
- 2 王璋. 食品酶学. 轻工业出版社, 1990, 4, 第一版.
- 3 袁勤生等. 应用酶学. 华东理工大学出版社, 1994, 8, 第一版.
- 4 江苏新医学院. 中国大辞典. 上海科学技术出版社, 1985, 10.
- 5 浙江医科大学等. 中国蛇类图谱. 上海科学技术出版社, 1980, 12.
- 6 中山大学生物学生化微生物学教研室编. 生物技术导论. 人民教育出版社, 1978, 9.
- 7 侯祥川主译. 现代营养学知识. 人民卫生出版社, 1983, 6.
- 8 陈因良等. 细胞培养工程. 华东化工学院出版社, 1992, 11.

欢 迎 订 阅

1997 年《食品科学》月刊 (本编辑部办理补订手续)