

烫鸭。详见表 2。

由于加工过程中不能严格按照国家标准规定的剂量使用,造成卤肉类食品中亚硝酸盐残留量较高。

2.3 采用不同加工方法使用亚硝酸盐,其成品的残留量差别非常显著 $p < 0.01$ 。腌后直接烤 > 水、生肉 + 卤水同时煮 > 腌后弃汤另煮。详见表 3。

腌后冲洗另煮可以减少部分亚硝酸盐的含量,使成品残留量明显低于另外两种加工方法。

表 3 三种加工方法的卤肉禽类
食品中亚硝酸盐残留量

方法	样品数	范围(g/kg)	$\bar{X}$
腌后弃汤另煮	17	0.0085~0.64	0.080
水、肉 + 卤水同时煮	37	0.009~0.54	0.140
腌后直接烤	19	0.049~2.36	0.7498

3 结语

3.1 本市卤肉类食品个体销售摊点在卤肉类

食品的加工中使用亚硝酸盐作为发色剂较广泛,但均不能严格按照规定限量使用,使其产品中尤以腌后直接烤的产品残留量较高,所采的 19 份样品全部超过国家标准。

3.2 应加强对卤肉制品加工、销售摊贩的卫生知识培训,提高其卫生意识,严格按照国家法规要求使用食品添加剂,并做到专人保管、专人使用、专容器存放,并有明显标志。

3.3 食品卫生监督部门应对卤肉制品的加工、销售加强临测,使用其不断提高产品的卫生质量,控制食物中毒事故的发生。

参 考 文 献

- 1 GB5009.33—85. 食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定方法。
- 2 中国预防医学科学院标准处. 食品卫生国家标准汇编. 中国标准出版社. 1988.

杭白菊浸提液的不同萃取分离物对 O_2^- 自由基清除作用研究

苏祝成 叶立扬 冯亚菲 浙江农业大学食品科技系 31029

摘 要 杭白菊经酒精浸提,由乙酸乙酯和正丁醇萃取所得的萃取物具有较强的清除 O_2^- 自由基的能力。分光光度法研究表明,这两种萃取分离物对光照核黄素体系中 O_2^- 自由基清除能力呈浓度效应,最高清除率达 80%,以后则随浓度加大而下降;利用电子自旋共振捕集技术(ESR)研究结果,0.06 mg/ml 和 0.3 mg/ml 的乙酸乙酯萃取物对 Na_2O_2 /二甲基亚砷中 O_2^- 清除分别为 43% 和 90%,相同浓度的正丁醇萃取物对该 O_2^- 清除率分别为 36% 和 75%。

关键词 杭白菊 活性氧自由基 萃取分离物

Abstract Products extracted by EtOAc and BuOH from the alcoholic extract of Hang Bai Ju could scavenge O_2^- in illuminated riboflavin system by using spectrophotometry was 80%. By using ESR, the extraction products 0.06 and 0.3 mg/ml of EtOAc could scavenge O_2^- in Na_2O_2 /DMSO by 43% and 90% respectively, and that of BuOH could scavenge the O_2^- by 36% and 57%.

Key words Hang Bai Ju Extracted product, Active oxygen free radical

杭白菊是菊科多年生草本植物菊花(*Chrysanthemum morifolium* Ramat.),产于浙江

杭州、嘉兴和海宁等地,其花序是传统植物性饮料,是“浙八味”之一。由于杭白菊含有丰富的药效成分,具有清热解渴、生津止渴、平肝明目、消疲怡神等保健疗效^[1],是很好的天然性饮料。

现在普遍认为,机体中许多疾病的发生和体内活性氧自由基的浓度水平有关。 O_2^- 是一种极其重要的活性氧自由基。据报道,机体组织的发炎过程中,伴随 O_2^- 的增加^[2]。因此,当有外源性清除剂清除体内过量的 O_2^- ,无疑抑制了活性氧自由基失衡时对机体造成的伤害。茶叶以及由一些植物中提取的黄酮类化合物对 O_2^- 自由基清除作用已为实验所证实,并被认为和它们的保健及药理作用有关^[3,4]。杭白菊是否和茶叶一样也具有清除 O_2^- 自由基作用,以及是否和黄酮多酚等成分有关,进行这方面研究,不仅对揭示杭白菊保健本质具有理论意义,对杭白菊深度加工和综合利用亦有实践指导意义。

1 材料和方法

1.1 材料

杭白菊为浙江海宁农林局提供

氯化硝基四氮唑兰(NBT)、核黄素、二甲基亚砷和甲硫氨酸等均为国产分析纯。

1.2 分析方法

1.2.1 黄酮类总量测定 三氯化铝比色法。

1.2.2 多酚类总量测定 改进的高锰酸钾滴定法。样液在加碱式乙酸铅和硫酸钠,除去多酚类等物质前后消耗高锰酸钾量的值,即为样液中多酚类化合物消耗的高锰酸钾量。

1.2.3 嘌呤碱的测定 分光光度法。

1.2.4 光照核黄素体系产生 O_2^- 自由基及清除的分光光度法测定^[5]

测定条件:4 ml 的缓冲液体系中含各反应物终浓度为 20 $\mu\text{mol/L}$ 核黄素、13 mmol/L 甲硫氨酸及不同浓度的杭白菊萃取分离物,在 25℃、8klx 下反应 10 min,在 560 nm 处测定光密度值,以缓冲液代替除剂作空白对照,不照光作校正,根据抑制 NBT 光化还原量多少来表示清除效果:

清除率 = (空白对照光密度 - 加清除剂后光密度) / 空白对照光密度 $\times 100\%$ 。

1.2.5 $\text{Na}_2\text{O}_2/\text{DMSO}$ 产生 O_2^- 及清除的 ESR 测定

$\text{Na}_2\text{O}_2/\text{DMSO}$ 产生 O_2^- 的模型: DMSO : 水 = 5 : 1,加过量的 Na_2O_2 ,该体系产生 O_2^- ,反应 5min 后,在一定时间内 O_2^- 浓度维持稳定状态。

对该 O_2^- 自由基清除效果的测定:取 500 μl 上述体系液,加 25 μl 不同浓度的杭白菊萃取分离物,混匀,吸入毛细管中进行 ESR 测定,以蒸馏水作空白对照。

波谱仪为日本 SEOL 公司产品。测定条件:微波功率 4mW、x 波段、调制频率 100KHz、放大倍数 2×100 、调制幅度 2G、中心磁场 3360 $\pm 500\text{G}$ 、温度 -100.2℃、时间常数 0.1s。

2 结果

2.1 浸提和萃取

取干燥的杭白菊粉 800 g,用工业酒精浸提 24 h,回收酒精。加少量水,抽滤和离心除去水不溶物质。水溶部分依次用氯仿、乙酸乙酯和正丁醇萃取,得不同萃取液及水溶部分,分别真空干燥,相应得到萃取物 I (氯仿部分) 2 g、II (乙酸乙酯部分) 8 g、III (正丁醇部分) 10 g 及 IV (水溶部分) 100g。其中黄酮和多酚等含量见表 1。

表 1 杭白菊不同萃取分离物中黄酮、多酚含量

占粉剂含量	I	II	III	IV
多酚类%	8.6	11.8	11.8	2.2
黄酮类 mg/g	31.7	67.2	98.8	9.1
嘌呤碱%	1.8	0.55	1.0	0.4

由于乙酸乙酯和正丁醇对黄酮和多酚类化合物有较强的萃取作用,所以黄酮和多酚类含量以 II 和 III 为较高。

2.2 不同萃取分离物对 O_2^- 的清除作用

2.2.1 对光照核黄素体系中 O_2^- 的清除

分光光度法研究杭白菊提液的不同萃取分离物对光照核黄素体系中 O_2^- 的清除作用表明,4 种萃取分离物对 O_2^- 都有不同程度的清除作用,并呈浓度效应,见表 2。在一定浓度范

围内对 O_2^- 自由基清除力和浓度呈正相关, 但超过最大清除率的浓度时, 清除力随浓度增大反而下降, 这和有关的文献报道相一致, 见表 2 中的 I。

表 2 不同浓度的杭白菊萃取分离物对 O_2^- 的清除

清除率 (%)	浓度 mg/ml					
	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240	0.480
I	9	18	56	64	68	70
II	40	75	77	80	79	74
III	25	40	70	79	80	80
IV	0	0	0	9	18	32

4 种比较, 以乙酸乙酯和正丁醇所萃取的分离物清除 O_2^- 自由基能力较强。对照表 1, 不同萃取分离物中黄酮等成分含量, 萃取分离物对 O_2^- 自由基清除能力和各自黄酮、多酚含量基本一致。至于 III 和 II 相比, 黄酮的含量和清除力呈相反关系, 可能是由于它们含黄酮种类不同, 从而表现对 O_2^- 清除力大小的差异。

I、II 和 III 对 O_2^- 自由基清除能力均比 Vc 强, 而 IV 却比 Vc 稍弱, 见表 3。

表 3 Vc 和杭白菊萃取分离物清除 O_2^- 比较

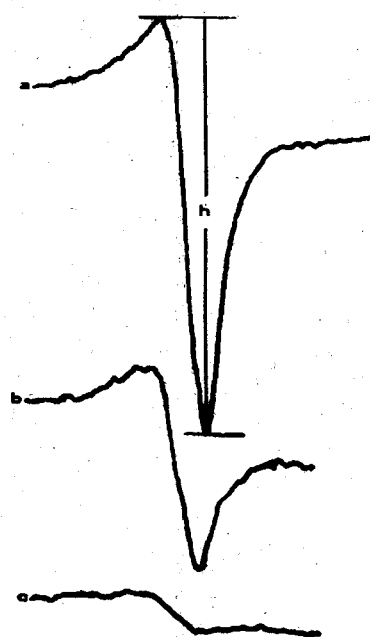
清除液 浓度 mg/ml	清除率 (%)				
	I	II	III	IV	Vc
0.045	46	68	54	7	10
0.120	63	80	83	10	30

2.2.2 对 Na_2O_2 /DMSO 体系中 O_2^- 的清除

采用 ESR 技术测定 II 和 III 对该体系中 O_2^- 清除研究表明, 它们对该 O_2^- 有明显的清除作用。ESR 波谱信号的高度表示体系中 O_2^- 自由基相对浓度, 则加或不加 II 和 III, 波谱信号强度明显不等。设 h 表示空白对照中所测得的 ESR 波谱峰高度, h_x 表示加入清除剂后的峰高度, 则清除率:

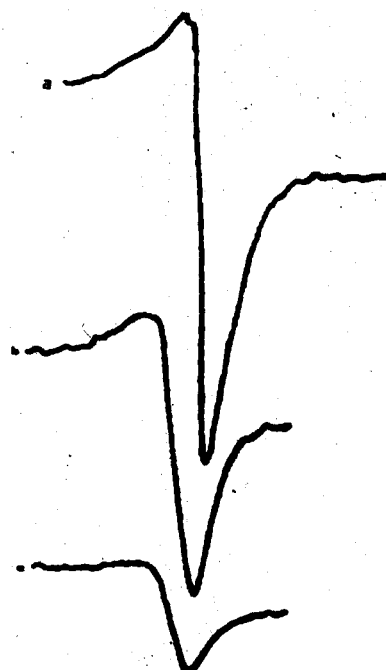
$$x\% = (h - h_x) / h \times 100\%$$

0.06 mg/ml 和 0.3 mg/ml 的 II 溶液, 清除率分别为 43% 和 90%; 相同浓度的 III 溶液, 清除率分别为 36% 和 75%。见图 1 和图 2。



a) 空白对照 b) 加入 0.06 mg/ml 的 II 溶液
c) 加入 0.3 mg/ml 的 II 溶液

图 1 Na_2O_2 /DMSO 中 O_2^- 自由基在杭白菊乙酸乙酯萃取物加入前后的 ESR 图谱



a') 空白对照 b') 加入 0.06 mg/ml
c') 加入 0.3 mg/ml 的 III 溶液

图 2 Na_2O_2 /DMSO 中 O_2^- 自由基在杭白菊正丁醇萃取物加入前后的 ESR 图谱

3 讨 论

杭白菊对活性氧自由基清除作用已为许多实验所证实,根据对实验结果分析,杭白菊中黄酮和多酚类物质可能是极重要、有清除作用的有效成分之一。

黄酮类化合物被认为是与人体密切有关的生理活性物质,因此,关于一些植物中黄酮类化合物的研究已越来越引起人们的重视。许多黄酮类化合物的药理作用和其清除活性氧自由基及抗氧化性质有关。当生物体内细胞膜中的多不饱和脂肪酸在自由基反应中被氧化时,会导致组织细胞多种疾病的发生,而黄酮类化合物在体内能被转移到细胞膜中,清除自由基,保护细胞,从而达到抵抗一些疾病。杭白菊中含有许多种类黄酮类化合物(刺槐甙、大波斯菊甙、木犀草素-7-葡萄糖甙、香叶木素-7-葡萄糖甙、菊甙)。这些黄酮类化合物在杭白菊饮料保健功能中可能起极为重要作用。当然,正如自由

基学说只能部分解释细胞病变现象,并不能把自由基反应看作是致病的唯一原因,同样,杭白菊中黄酮类化合物对活性氧自由基清除及所表现的许多药理作用,也不能全部解释杭白菊的保健本质。但是对杭白菊中一些有效成分清除自由基作用的研究可将杭白菊药理保健本质的研究提高到一个新的水平。

参考文献

1. 徐国钧. 生药学. 人民卫生出版社. 1987, 424
2. 莫简. 医用自由基生物学导论. 人民卫生出版社. 1989, 59~173.
3. 旬海松等. 甘草类黄酮对脂质过氧化和活性氧基作用. 药学学报. 1989, 24(11). 807~812.
4. 陆德彪等. 茶叶清除超氧化物阴离子自由基研究初探. 福建茶叶. 1990(3), 14~16.
5. Beauchamp P. C. et al. Anal Biochem. 1971, (44) 276.
6. Zhao Bl et al. Scavenging effect of extracts of green tea and natural antioxidants on active oxygen radicals, cell Biophys. 1989, (14): 175~184

莲藕罐头的制作工艺

徐建成 国营南通市乳品厂 226008

莲藕为多年生宿根性大型水生草本植物,属睡莲科莲属,食用部分为膨大茎,其肉质脆嫩,微甜,营养丰富,每100 g 莲藕约含20 g 多糖,1.6 g 蛋白质、且富含钙、磷、铁等矿质元素及Vc、VB₁、VB₂等维生素,其味甘、平、具滋阴、生肌、清热、生津之妙用,所以历来受到人们喜爱。

鲜藕采收后冬季可贮藏1个月,春秋季可贮藏10~15天,如贮存不当,易引起腐烂。因此,我们试制了莲藕罐头,现将其制作工艺简述如下。

1 工艺流程

原料选择→清洗→去皮→切片→护色→热烫

→漂洗→分选装罐→排气密封→杀菌冷却→擦罐→成品

2 操作技术要点

2.1 原料选择:选取成熟度高,无腐烂变质,无机械损伤和虫害斑点的莲藕,同时按藕径适当进行分级。

2.2 清洗:采用流动水冲洗,洗净附着的污泥杂质。

2.3 去皮:用不锈钢刀去掉藕节,同时去皮,应注意厚薄均匀,表面光滑。

2.4 切片:切成厚约0.5 cm的薄片,要均匀一致,同时注意果形的完整,对于藕径过大的可切半。