

# 红葡萄酒多酚的保健功效

陈曾三

(中国食品工业协会发酵工程研究会, 浙江 杭州 310003)

**摘要:** 国外研究表明, 葡萄酒多酚有防止 LDL 氧化的作用, 可预防动脉硬化; 抑制血小板凝集, 减少血栓病危险。红葡萄可抑制螺旋菌的增殖, 有抗肿瘤作用, 其中含有白藜芦醇, 有抑制癌的效果, 可防止老年性痴呆、帕金森氏综合症等神经性疾病。(一平)

**关键词:** 酒文化; 红葡萄酒; 多酚; 保健功效

中图分类号: TS262.6; TS971

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2001)02-0077-02

## Healthy Effects of Polyphenols in Red Grape Wine

CHEN Zeng-san

(Fermentation Engineering Research Institute of China Food Industry Association, Hangzhou, Zhejiang 310003, China)

**Abstract:** The Foreign researches indicated that polyphenols in grape wine could prevent the oxidation of LDL and arteriosclerosis, and inhibit platelet aggregation so that the incidence of thrombosis could be reduced. Red grape wine with its resveratrol could inhibit carcinoma has the effects on preventing neuropathic diseases like senile dementia and Parkinson's disease etc. and inhibiting proliferation of spirochaete. (Tran by YUE Yang)

**Key words:** wine culture; red grape wine; polyphenols; healthy effects

### 1 “法兰西矛盾”和红葡萄酒预防动脉硬化的功效

#### 1.1 法兰西矛盾

红葡萄酒有益于健康这一话题的源头在于“法兰西矛盾”。法国人虽然吸烟率很高, 奶油、肉等动物性脂肪的摄取率也非常高, 但是在法国因心脏病的死亡率却很低, 这就是逆于公认逻辑的“法兰西矛盾”。众所周知, 动物性脂肪的摄取量与缺血性心脏病(CHD)造成的死亡率具有正相关关系。动物性脂肪过量摄取会使向心脏输送血液的冠状动脉硬化引起所谓CHD的心肌梗塞或心绞痛等。但是法国人和瑞士人的调查资料却与这种相关大相径庭, 根据WHO的调查结果等证实了这一事实。法国里昂的鲁诺博士从乳脂肪的摄取量求得与葡萄酒消费量的系数, 在研究其关系时获得极高的相关关系。其研究表明, 虽然大量摄取动物性脂肪, 只要饮用葡萄酒, 就没有CHD的危险。当1991年11月法国CBS“60分钟”电视节目中播出后, 美国商店中红葡萄酒一下子全部售完, 此前多年停滞的美国葡萄酒销售额出现急剧上升的新局面。

#### 1.2 葡萄酒对动脉硬化症的作用

在此以后, 关于葡萄酒的研究报告相继发表, 例如美国加利福尼亚州大德维斯大学的福兰凯尔博士将红葡萄酒浓缩, 使酒精挥发后, 以此浓缩物作为多酚, 把它对人体的LDL的抗氧化作用与维生素E相比较。结果表明, 红葡萄酒多酚只需要维生素E一半的量就能防止LDL的氧化。

关于动脉硬化病, 最近10年左右的研究结果, 人们已了解LDL不是动脉硬化的直接原因, 而LDL因活性氧等被氧化而成为变性LDL才是动脉硬化的最初造成者。因此, 如果能抑制LDL的氧化, 就可以预防动脉硬化。葡萄酒或葡萄多酚除具有LDL氧化

的抑制作用外, 据报道还有抑制血小板凝集, 从而减少血栓病危险的作用。日本国立健康和营养研究所的左藤教授<sup>[3]</sup>等于1994年使受试的志愿者每天用膳时饮红葡萄酒约500ml, 在2个星期内测定血中LDL被氧化的时间, 结果确认饮红葡萄酒的人与不饮葡萄酒的人相比, LDL到达氧化的时间显著较长, 饮红葡萄酒的人体内LDL不容易被氧化。1999年, 日本东京大学医学院的阪岛胜矢等在日本葡萄和葡萄酒学会的年会上报告, 根据他们的研究, 红葡萄酒多酚能抑制平滑肌细胞的增殖。虽然动脉硬化的初期原因是LDL的氧化, 但是动脉硬化症的发展则与血管平滑肌细胞向动脉硬化部位游动有关。该项试验是使用细胞在试管内的试验, 人体的实际效果还有待进一步研究, 但现有成果已表明红葡萄酒多酚在预防动脉硬化症的同时还具有防止动脉硬化症发展的功效。

### 2 葡萄酒的活性氧消除功能(SOSA)

#### 2.1 葡萄酒的过氧化阴离子消除活性

上面已经讲过, 动脉硬化症的最初原因是LDL的氧化, 而氧化是由活性氧造成的。活性氧和自由基可以说是心脏病、脑血栓、肺病、炎症、癌症以及老化等各种疾病的主要原因。有报告认为所有这些疾病的病因中它占80%以上。

1995~1996年, 日本日研食品株式会社、日本老化控制研究所共同研究了葡萄酒的活性氧消除能力。他们以各国生产的葡萄酒和日本生产的葡萄酒为样品分别测定其多酚含量, 进而测定活性氧消除能力(SOSA), 使活性氧在人体消化器官细胞中作用, 利用黄嘌呤氧化酶和ESR(电子自旋共振测定装置)直接测定。结果表明, SOSA最高的美国加利福尼亚生产的马卡姆·卡塔尔纳, 其次为巴罗罗82, 智利生产的卡塔尔纳SOSA也很高。同样品牌不

收稿日期: 2000-09-07

作者简介: 陈曾三(1926-), 男, 浙江杭州人, 大学本科, 副研, 杭州市食品学会秘书长, 《发酵技术经济信息》主编, 《杭州食品科技》主编, 出版《中国饮食大辞典》等多部著作, 每年发表论文约20篇。

同制造年份来看,一般生产得较早的活性也较高,而且它们的多酚含量也比较高。研究结果还表明葡萄酒所含成分与 SOSA 的相关性,确认葡萄酒所含多酚的量与 SOSA 的相关系数很高,为 0.9686( $n=43, P<0.001$ ),说明葡萄酒的活性氧基因的消除能力取决于所含多酚的量。研究又利用 HPLC 检测了葡萄酒所含成分与 SOSA 的相关性,结果认为相关性高的是较大量含有的花色素低聚体或聚合体,这是葡萄酒的 SOSA 代表性成分。

### 2.2 花色素和儿茶素的相互作用

由于已知花色素聚合体是葡萄酒活性氧消除能力的代表性成分,可以认为在葡萄酒中花色素单体可以与花色素同类或其他物质聚合。1997年日本名古屋大学大泽俊产教授领导的研究小组在样品葡萄酒(酒精12%,酒石酸0.5%,pH3.2)中添加二甲花翠素糖苷和表儿茶酸,研究其变化。首先,在蔗糖20%、酒石酸0.5%的水溶液中添加上述二甲花翠素-3-葡萄糖苷0.3mM和表儿茶酸2mM,用葡萄酒酵母进行酒精发酵,检测花色素在葡萄酒发酵中的变化情况。结果表明花色素在葡萄酒发酵过程中不发生任何变化。然后再检测葡萄酒成熟过程中的变化情况,在上述葡萄酒中添加二甲花翠素-3-葡萄糖苷0.3mM和表儿茶酸2mM,再添加乙醛35mM,放置于常温中。经时性HPLC分析结果,从第4天起出现二甲花翠素糖苷以外的2个峰,到第9天峰强度达到最高,再放置后,出现被认为进行聚合的许多峰。另一方面,只有花色素和乙醛未发现任何变化。

在此研究中,将新出现的2种物质用HPLC分取,用多种仪器分析检测其结构。主要用MS和NMR分析。结果表明,峰1和峰2是主体异构体,确认是葡萄酒成熟过程中生成的。

### 2.3 花色素和儿茶酸聚合体的生理活性

就分取获得峰1和峰2检测了阻止血小板凝集活性和活性氧消除活性。

使用人体血液,用花生四烯酸和ADP诱导血小板凝集,在其中添加各种浓度的峰1和峰2物质,求得其50%阻止凝集的浓度(IC<sub>50</sub>)。同时,又测定作为原料使用的二甲花翠素-3-葡萄糖苷和表儿茶酸。结果发现花色素几乎没有阻止血小板凝集的活性,峰1和峰2比其原料二甲花翠素-3-糖苷的活性高3~4倍。

其次,在次黄嘌呤氧化酶系中使发生O<sup>2-</sup>,用ESR测定各物质的活性氧消除活性(SOSA)。以50%消除浓度(IC<sub>50</sub>)计,结果表明表儿茶酸的活性最高,峰1和峰2的活性基本上与表儿茶酸相同,而比二甲花翠素葡萄糖苷高4~5倍。

花色素单体二甲花翠素糖苷在葡萄酒的成熟过程中与存在于葡萄酒中的表儿茶酸形成聚合体,其活性明显高于单体。进一步检测花色素聚合与葡萄酒成熟的关系时,结果表明,红葡萄酒刚酿造时含有大量花色素单体,而经过2~3年成熟后花色素单体几乎不能检出。通过葡萄酒和花色素成分的凝胶过滤色谱法检出分子量部分,确认随着葡萄酒的成熟,大分子量的花色素聚合体增多。

## 3 葡萄酒多酚的抗肿瘤效果

### 3.1 红葡萄酒对螺旋杆菌的作用

在欧美,据说饮红葡萄酒的人少患胃癌。同时,胃溃疡和胃炎的原因之一的幽门螺旋杆菌的感染已为人们所广泛了解,而从萎缩性胃炎向胃癌转变的情况已有大量报道。美国加利福尼亚大学的富杰尔逊和莫尔于1996年报告,红葡萄酒在15min内可抑制螺旋杆菌的增殖。他们认为多饮葡萄酒的法国人和意大利人之所以

很少得胃癌,这就是红葡萄酒抑杀螺旋杆菌的作用。

### 3.2 白藜芦醇的抗肿瘤效果

红葡萄酒中除了抗氧化能力很强的黄酮类等之外,还含有多酚之一的白藜芦醇。

1997年1月依里诺伊大学的一个研究小组报告,白藜芦醇能在癌症发病的起始、增进、发展3个阶段中起作用,有抑制癌的效果。在老鼠的实验中,对皮肤癌的效果最好,同时还研究了白藜芦醇对炎症的作用,结果表明具有消除肿痛的显著效果。此外,还有报告指出白藜芦醇对LDL氧化的阻止、血小板凝集的抑制、以及血栓病的预防等均有效果。

白藜芦醇(Resveratrol)的效果是与存在于葡萄酒中的(Stilbene)化合物中作为主要物质的trans-Resveratrol,而在葡萄酒中还存在着它的异构体cis-Resveratrol,以及其配糖体trans-和cis-Piceid。据报告,对trans-Resveratrol照射紫外线,很容易异构化成为cis体。cis-Resveratrol和trans体一样,具有抗肿瘤功能。配糖体Piceid在肠道内容易分解成为Resveratrol。据报告Piceid也能阻止血小板凝集。在葡萄酒中也有Piceid比Resveratrol更多的。因此,在考虑Resveratrol的有效浓度时也应包括其异构体和配糖体的含量。

1997年,日本山梨大学研究了用日本当地栽培的葡萄酒中白藜芦醇的含量,其中包括异构体和配糖体,结果发现白葡萄酒中白藜芦醇含量为 $1.2 \times 10^{-7}$ (0.12ppm),红葡萄酒中的白藜芦醇含量为 $1.04 \times 10^{-6}$ (1.04ppm)。因为白葡萄酒是将葡萄榨汁后的葡萄果汁酿造而成的,与红葡萄酒相比白藜芦醇含量少。就葡萄酒的品种来看,白藜芦醇含量最高的是黑比诺葡萄酒(Pinot noir),达 $2.25 \times 10^{-6}$ (2.25ppm),其次为法国的梅鹿辄葡萄酒(Morlot),Zweigeltrebe,Seibelt中的含量也很高。

研究报告还指出,白藜芦醇的作用水平约为 $3.0 \times 10^{-7}$ (0.3ppm),但是由于还有吸收率等的影响,要从红葡萄酒摄取对癌等有效的浓度,往往不得不饮下大量的红葡萄酒,这就引出了酒精危害的问题。但是,据Bertell等的研究,trans-白藜芦醇即使在葡萄酒中稀释1000倍的浓度(ppb水平),也可抑制血小板凝集。

最近,Z.G.Dong等报告了在大鼠试验中抑制癌细胞Yoshida AH-130增殖、中止细胞增殖周期,使G/M期细胞增加,证实了白藜芦醇的抗癌活性。也有报告在白藜芦醇中有非常弱的植物雌激素作用,认为对阻止乳腺癌细胞增殖、防止骨质疏松症等有效。对白藜芦醇的研究已成为世界性热点。

## 4 红葡萄酒和多酚对神经系统的作用

### 4.1 白藜芦醇对神经系统的作用

1999年,Bertelli等在英国科学杂志“New Scientist”上发表了“每天饮1杯半葡萄酒可恢复记忆力并有可能防止早发性痴呆症、帕金森氏综合症等以神经细胞变化为原因的疾病”。据报告,这是因为白藜芦醇使MAP激酶提高活性达7倍之高,与脑细胞相互有密切关系。MAP激酶中的ERK<sub>2</sub>的磷酸化与记忆和学习过程中突触的变化有关。白藜芦醇以非常低的浓度诱导ERK<sub>2</sub>的磷酸化。而法国在此以前已经报告红葡萄酒可减轻痴呆症或早发性痴呆症的病理学研究。

### 4.2 红葡萄酒对痴呆症、早发性痴呆症的效果

法国波尔多大学中央医院的Ogogozo等于1977年对877名65岁以上老人经过3年对饮酒量和死亡率、痴呆症、早发性痴

(下转第81页)

中含有许多B族维生素,这些维生素对促进人体发育以及治疗和防止疾病有着重要的作用。

表3 葡萄酒和啤酒中所含维生素 (mg/L)

维生素名称	葡萄酒中含量	啤酒中含量
硫胺素(维生素 B <sub>1</sub> )	8~86	0.005~0.15
核黄素(维生素 B <sub>2</sub> )	0.08~0.45	0.3~1.3
泛酸(维生素 B <sub>3</sub> )	—	0.4~1.2
叶酸(维生素 B <sub>11</sub> )	—	0.1~0.13
维生素 B <sub>12</sub> (钴维生素)	0.012~0.015	—
生物素(维生素 H)	—	0.002~0.015
肌醇(B族维生素)	—	20~60
胆碱(B族维生素)	—	100~300
维生素 C(抗坏血酸)	0.1~0.2	—
酸铵(维生素 B)	0.65~2.10	5~20
吡哆醇(维生素 B)	0.6~0.8	0.4~1.7

#### 4.2 适量饮酒可助消化

酒能助食、促进食欲,可多吃菜肴,增加营养。内分泌实验表明,适量饮酒 60min 后,体内胰液素含量明显增多。胰液素是胰腺分泌的消化激素,对人体健康很有利。对消化功能减退的中老年人,饭前适量饮酒可促使其胰液素大量分泌,同时胰液素又可刺激人体消化系统的酶系,促使体内各种消化液的分泌,从而增强胃肠道对食物的消化和吸收。

#### 4.3 适量饮酒可减轻心脏负担,预防各种心血管疾病

美国有关调查发现,酗酒者血压最高,其次为不饮酒者,少量饮酒者血压最低。冠心病是冠状动脉硬化性心脏病的简称,发生冠心病的祸首是胆固醇,人体内有高密度脂蛋白,能将血管和冠状动脉里的胆固醇运走,送到肝脏里去,再转变成对人体有用的激素。所以适量饮酒可增加高密度脂蛋白,减少冠心病发生。

#### 4.4 适量饮酒可加速血液循环,调节、改善体内生化代谢

古代医学已证明,酒有通经活络的作用,被日本人称为“玉之

肤”的酒浴酒对人体全身皮肤有一种良性刺激,不但能促进血液循环,而且还对神经传导产生良好的刺激作用。中国也用药酒来进行治疗跌打损伤。

#### 4.5 适量饮酒有益于人心身健康

现代医学研究发现,许多疾病的产生与环境 and 人的心理状况有着密切的关系。长期身处孤独和紧张状态易生病,而适量饮酒能使人精神愉快,减少疲劳和忧虑及紧张心理,少生病。

#### 4.6 适量饮酒能延年益寿

近年来许多国家研究表明,适量饮酒比滴酒不沾者要健康长寿。因为适量饮酒可增强高密度脂蛋白含量,可防止心脏病,减少动脉内胆固醇的积累。

### 5 科学饮酒

中国古代医学认为,酒为水谷之气,味辛甘,性热,入心、肝二经。适量饮酒有畅通血脉、活血行气、祛风散寒、健脾胃及引药上行、助药力之功效。大量酗酒,则正相反。现代医学认为,酒对人体有害还是有益取决于“量”的大小。少量饮酒能使人兴奋,激发起人的豪情和勇气;饮酒过量则使人麻痹,失去控制,丧失理智。酒精能刺激五官想象力和创造力的右脑,也能麻痹主要记忆力和自控能力的左脑,少饮酒能兴奋右脑使人浮想联翩,相反则会使人左脑被麻痹。

正常人体血液中,平均酒精含量为 0.003%,但当达到 0.7% 左右即为致死限量了。大量饮酒后血液中酒精浓度升高,可出现注意力减退,精神恍惚。酗酒有三点害处:①可加重肝脏负担(摄入的酒精主要依赖肝脏进行氧化分解),毒害肝脏,形成肝硬化;②酒精对人体具有强烈的麻醉作用;③酗酒可缩短人的寿命。

适量饮酒有益健康,酗酒有害健康。●

(上接第78页)

呆症危险性的关系进行了调查。结果表明,每人每天饮 3~4 杯葡萄酒(375~500ml)的人,痴呆症的发生危险约为不饮酒的对照组的 1/5,早发性痴呆症的发病危险约为对照组的 1/4,而死亡率也降低约 30%。过去一般认为酒精是酒精痴呆症的原因,研究结果却出乎意外。结果确认饮用适量葡萄酒(玻璃杯 1~3 杯,100~300ml),不仅对心脏保健有益,而且对脑神经疾病也有良好效果。

在最近 Bertilli 的报告中,认为上述效果是由于红葡萄酒中的白藜芦醇。但是由于该研究报告是培养细胞水平的研究结果,因此要了解白藜芦醇保护脑神经系统的作用,还必须进一步进行研究。

### 5 红葡萄酒促进血流的作用

#### 5.1 志愿者血流试验

健康年青人血流的柔软性高,通过毛细血管的血流畅通。毛细血管的直径约为 6μm,而红血球的直径有毛细血管的 10 倍以上,血球变形才能在狭窄的毛细血管内流动。随着年龄的增大,血流逐渐趋向缓慢,但对血管仍有柔软性,测定人体血流不能判断血管的柔软性是否变劣、血液的柔软性是否受损。日本农林水产省食品综合研究所的菊池博士使用硅的单结晶制成与毛细血管同程度的流路,使血液流过其中以测定血液柔软性的装置,设计成 Microchannel Array Flow Analyzer(MC-FAN),试验饮用红葡萄酒对血流的影响。

志愿者分别饮用红葡萄酒、白葡萄酒、白酒各 300ml,于 1.5h 和 3h 后分别采血,于 MC-FAN 中测定血流速度和通过血量。结果表明,饮用红葡萄酒 1.5h 后血流通过速度平均为 4.7%,3h 后缩短至 6.6%;通过血流量 1.5h 后为 6.4μl,3h 后通过血液增至 9.2μl。饮用白葡萄酒或白酒者均无此效果。

#### 5.2 红葡萄酒阻止血小板凝集的效果

根据试验中血液流动状态的观察,研究者认为红葡萄酒的血液增加作用是由于其所含多酚阻止血小板凝集的效果。为验证这一判断,在 in vitro 试验中于血液中添加红葡萄酒或白葡萄酒,用胶原诱导血小板凝集,检测葡萄酒阻止血小板凝集的效果,结果发现,红葡萄酒阻止血小板凝集的效果竟比白葡萄酒高出 10 倍以上。

#### 参考文献:

- [1] 左滕充克.葡萄酒功能性研究最新动向[J].食品与开发(日),32,(8):
- [2] 下位香代子,才苗直秀.植物黄酮功能性的最新研究[J].食品与开发(日),35,(6):
- [3] 左滕充克.红葡萄酒和多酚的保健效果[J].New Food Industry(日),41,(11):
- [4] 酒井重男.功能性食品原料的开发现状[J].食品工业(日),1996,39,(22):52-60.