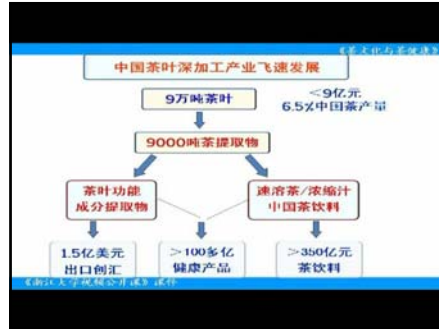




茶健康制品的国内外研究现状和未来发展趋势

唐幼英 博士、教授
0571-869711743 13625713998
youy@zju.edu.cn
(浙江大学农业与生物技术学院茶学系)



一、中国茶功能食品概况

从2003年12月保健食品审批职能划转国家食品药品监督管理局(SFDA)以来,截止到2007年底,共批准注册中国保健食品3806个,中茶保健食品有168个,占全部注册产品的4.41%。

按地区分布统计,2003~2007年批准注册的茶保健食品数量最多的地区依次为北京、上海、广东和浙江,占全国批准产品总量的62.0%。

茶功能食品是指以茶叶或其提取物为主要原料之一的功能食品。

茶保健食品除是具有一般食品的营养和感官功能(色、香、味、形)外,还有一般食品所没有或不强调的食品的第三种功能,即调节人体生理活动的功能。

茶保健食品基本要求

- (1) 首先是食品,必须无毒、无害,符合应有的营养要求。
- (2) 它具有明确的、具体的、而且经过科学验证的功能,同时,其特定保健功能并不能取代人体正常的膳食摄入和对各类必需营养的需要。
- (3) 针对需要调整某方面机体功能的特定人群而研制生产的,不存在对所有人都有同样作用的所谓“老少皆宜”的作用。
- (4) 不以治疗为目的,不能取代药物对病人的治疗作用。

茶叶对人体有益的功能

1. 茶叶中的营养物质的营养作用


茶叶中含有糖类、蛋白质和氨基酸、游离有机酸、维生素及矿物质等。这些物质被人体吸收后,可通过各自的代谢途径,提供人体生长发育、维持生命活动所需的物质或能量。

2. 活性成分的保健和药理作用

活性成分: 茶多酚、活性多糖、皂甙、咖啡碱、维生素及铁、硒、γ-氨基丁酸、茶氨酸等多种有效成分。

功能: 具有抗菌、抗氧化、清除自由基、防癌、降低胆固醇、促进血液循环等多种药效功能,还可以影响脂类代谢,对防治心血管疾病、改善视觉等也具有一定作用。

二、茶保健食品构成和功能产品范例



1. 茶保健食品成分和功能构成

配方类型: 茶保健食品以复方产品为主,占注册产品总数的99.4%。单方产品仅有1个, SFDA数据库资料显示该产品的主要原料仅为炒青绿茶。

剂型: 主要有胶囊剂、茶剂、片剂三种形式,分别占注册产品总数的43.4%、35.7%和14.9%。

茶叶保健食品原料包括红茶、绿茶、乌龙茶、普洱茶等，茶叶提取物包括茶多酚、茶色素、茶多糖等。

其中以添加**绿茶**的产品最多，有63个；茶叶提取物中则以添加**茶多酚**的产品最多，有60个。

茶功能食品所涉及的保健功能共21项，常见的保健功能组合为“辅助降脂和减肥”、“缓解体力疲劳和增强免疫力”、“辅助降脂和通便”。


表1 2003-2007年注册茶保健食品主要功能项目分布及比例

功能项目	注册数量	占比
辅助降脂	10	18.4
辅助降脂和减肥	37	66.8
缓解体力疲劳	21	38.5
辅助降脂和通便	14	25.5
辅助降脂和增强免疫力	11	20.0
辅助降脂和辅助降血糖	5	9.1
辅助降脂和辅助降血压	5	9.1
辅助降脂和辅助降胆固醇	5	9.1
辅助降脂和辅助降尿酸	4	7.3
辅助降脂和辅助降血脂	4	7.3
辅助降脂和辅助降血糖和辅助降胆固醇	2	3.6
辅助降脂和辅助降血脂和辅助降胆固醇	1	1.8
辅助降脂和辅助降血脂和辅助降尿酸	1	1.8
辅助降脂和辅助降血脂和辅助降胆固醇和辅助降尿酸	1	1.8
辅助降脂和辅助降血脂和辅助降胆固醇和辅助降尿酸和辅助降血糖	1	1.8
辅助降脂和辅助降血脂和辅助降胆固醇和辅助降尿酸和辅助降血糖和辅助降尿酸	1	1.8

2. 茶叶保健作用机理

- (1) 茶叶减肥产品及其机理
- (2) 提高免疫力产品及其机理
- (3) 降血压、降血糖保健作用机理
- (4) 心脑血管保健产品
- (5) 茶药品

(1) 茶叶减肥产品及其机理



茶叶具有良好的减肥功效，与其所含的多种有效成分有关，尤其是**茶多酚**、**咖啡碱**、**维生素**、**氨基酸**最为重要。

肥胖是由于脂肪细胞中的脂肪合成代谢大于分解代谢所引起的。因此，可以通过减少血液中葡萄糖、脂肪酸、胆固醇的浓度，抑制脂肪细胞中脂肪的合成以及促进体内脂肪的分解代谢达到减肥的效果。


茶黄素、**茶多酚**能减少血液中脂的水平，促进胆固醇代谢，从而降低体内胆固醇；同时茶多酚还能阻止食物中不饱和脂肪酸的氧化，减少血清胆固醇以及在血管膜上的沉积，通过抑制不饱和脂肪酸的氧化途径起到抗动脉硬化的作用。此外，茶多酚能溶解脂肪，对脂肪的代谢起着重要作用。

减肥产品案例

1) **更娇丽减肥茶**

更娇丽减肥茶可促进脂肪代谢与分解，降低血清中**甘油三酯**和**胆固醇**。

- 主要原料：乌龙茶、沱茶、苦丁茶、决明子、仙娜叶、荷叶、甜叶菊
- 保健作用：减肥、调节血脂
- 适宜人群：单纯性肥胖人群、高血脂人群
- 不适宜人群：孕期、哺乳期妇女、胆囊疾病患者、服用激素药物或内分泌疾病引起的肥胖者。



减肥产品案例

2) **茶多酚减肥胶囊**

以茶多酚为主要有效成分，促进代谢，减少脂肪积累；同时抑制脂肪的吸收，还能与脂肪直接结合排出体外，达到减肥的功效。

- 主要原料：茶多酚、决明子、何首乌、熟地黄、荷叶、淀粉
- 功效成份：每100g含茶多酚10.0g。
- 保健功能：减肥
- 适宜人群：单纯性肥胖者。



减肥产品案例


3) **金钱减肥胶囊**

- 主要原料：L-酒石酸肉碱、茶多酚、白菊花、山楂、枸杞子。
- 功效成份及含量：每100g含L-酒石酸肉碱≥25g。
- 保健功能：减肥。
- 适宜人群：单纯性肥胖人群。
- 不适宜人群：孕期、哺乳期妇女、婴幼儿以及疾病引起的肥胖者。

(2) 提高免疫力产品及其机理

茶多酚对人体保健作用的基本机理为依据，以清除体内过量自由基为目的，以强化茶多酚抗氧化能力为根本。具有综合调理人体机能，抵御现代各种病因，全面护卫人体健康的功效。改善体内生态环境用微生态制剂提高免疫力

提高免疫力产品案例



1) 三健口服液


该产品具有**耐缺氧、调节血压**的保健作用。

- 主要原料：银杏叶干浸膏、茶多酚、可溶性纤维素、山楂汁、硒元素
- 功效成份及含量：总黄酮(以芦丁计)≥200mg/L
茶多酚 1500-1300mg/L
总硒(以Se计) 400-1200ug/L
- 适宜人群：缺氧者、高血压者及易患缺氧、高血压者
- 不适宜人群：少年儿童

提高免疫力产品案例

2) 益康胶囊


- 主要原料：胡萝卜粉、绞股蓝、茶多酚、维生素C
- 功效成份及含量：每100g中含绞股蓝皂甙≥5.3克，茶多酚≥2.25g，维生素C≥130mg
- 保健功能：耐缺氧，用于冠心病，高血脂症，脑动脉硬化，老年性视力减退。
- 不适宜人群：婴幼儿及少年儿童、孕妇
- 适宜人群：处于缺氧环境者



提高免疫力产品案例

3) 疲劳康片

- 主要成分：淫羊藿、绿茶、山药、黄芪等。
- 功效成份及含量：每100g含总黄酮 250mg、总皂甙 300mg、茶多酚 220mg
- 保健功效：免疫调节、抗疲劳。
- 适宜人群：免疫力低下及易疲劳者。



(3) 降血压、降血糖保健产品

有研究认为，茶叶能抑制小肠上皮细胞中葡萄糖转运器的活性，它通过减少食物中葡萄糖的摄入量，达到降低血糖的作用。

也有研究表明，糖尿病患者饮茶后淋巴球DNA受到氧化损伤减少，说明茶叶也可以通过抗氧化的功能来减轻糖尿病患者的病情。

红茶可通过其有效成分的抗炎、抗变态反应来改变血液流变性，抗氧化、清除自由基等作用，使糖尿病人的主要症状明显改善，降低空腹血糖值、β脂蛋白含量，降低尿蛋白、改善肾功能。

红茶多酚氧化产物的组成



成分	含量
茶黄素 Theaflavins	1-5%
茶红素 Thearubigins	6-15%
茶褐素 Theabrownine	4-9%

临床研究表明，茶色素可以明显改善糖尿病人血液流变性和微循环多项检测指标；可明显降低血糖、尿糖、糖化血红蛋白，减少胰岛素抵抗等，对糖尿病有较好疗效。

目前，**茶色素**已经被开发成胶囊应用到糖尿病的辅助治疗当中，尤其是伴有微循环障碍的**2型糖尿病患者**的辅助治疗。另外还有降血压的**L-氨基丁酸酯**粉末茶。

(4) 保护心脑血管

美国普渡大学证实茶多酚具有抑制人体癌细胞的特异功效，增强身体的抗氧化防卫系统，保护细胞免受自由基的侵害，延缓衰老，可促进突变细胞和异常细胞凋亡，维持正常的细胞群体和功能，预防心脑血管疾病，抗动脉硬化，改善血液流通，防止血管破裂，调整机体免疫功能，有助抑制某些有损细胞酶素的产生，促进新陈代谢。

(5) 茶药品

经过全世界科学家的共同努力，茶叶已经成为许多国家的药物，下面为获得药物生产许可的茶叶药品。

心脑血管健

浙江大学研制的对心血管病伴高纤维蛋白原症及高血脂、肿瘤放疗所致的白细胞减少症有治疗作用的“亿福林”心脑血管胶囊是我国第一个茶叶医药产品。

根据国务院颁布的《中药品种保护条例》规定，经卫生部审核，同意从1992年3月24日起，“心脑血管胶囊”列为国家二级中药保护品种[证书号：(97)卫药中保证字第009-1号]。保护期7年。

尖锐湿疣的组合物茶多酚

2006年10月，美国食品和药物管理局(FDA)批准茶多酚作为新的处方药，用于局部(外部)治疗由人类乳头瘤病毒引起的生殖器疣。这是FDA根据1962年药品修正案首个批准上市的植物(草本)药。

植物药物专家、FDA的前官员，医学博士弗雷迪·安·霍夫曼认为这是“一个历史性的里程碑”。


茶色素胶囊

1993年江西省绿色工业集团公司与相关院校合作进行了药理、毒性的实验研究。结果表明，茶色素有较好的调节血脂代谢紊乱的作用，显著的抗脂质过氧化、清除氧自由基的作用，抗凝和促纤溶作用，抑制人胚、主动脉平滑肌细胞(SMC)增殖、抑制主动脉脂质斑块形成、清利头目、化痰消脂。用于痰瘀互结引起的高脂血症、冠心病、心绞痛、脑梗塞等作用。

1998年，茶色素胶囊荣获国家中药保护品种证书，获得国家药准字Z36021248。

4 抗感冒药“克菌清”

日本松下结合北里环境科学中心经过六年的努力从茶叶中萃取**克菌清**研制出感冒药物，它能99.9%抑制0.01 μm 的滤过性病毒，有效降低感冒发生率。



三、茶功能食品发展方向

1. 茶黄素研究应用
2. 黑茶健康机理研究
3. 科学饮茶

1. 茶黄素将成为对抗预防心脑血管疾病重要功能因子

大量研究和临床实践表明，茶黄素具有比茶多酚更强的抗氧化性能和保健功能，对预防心脑血管疾病有突出功效。

医学研究证实茶黄素能有效对抗心脑血管疾病的高血脂、高血压、高血糖、高血脂、自由基过多、血管内皮损伤、微循环障碍和免疫功能低下这七大危险因素，且没有毒副作用，将成为安全可靠的根本性治疗心脑血管疾病的新一代绿色理想药物。

红茶多酚氧化产物—茶黄素

目前为止，已发现并鉴定的茶黄素种类共有**28种**组合

茶黄素前体类物质

L-EG, D-C (R₁=R₂=H);
 L-EGC, D-GC (R₁=R₂=OH);
 L-EGCG, D-GCG (R₁=OH, R₂=H);
 L-EGCG, D-GCG (R₁=OH, R₂=OH)

Catechol (R₁=R₂=H);
 Proantholol (R₁=OH, R₂=H);
 Gallic acid (GA) (R₁=OH, R₂=COOH)

4种主要茶黄素单体

TF
 (R₁=R₂=OH, R₃=R₄=H);
 TF-3-O
 (R₁=OH, R₂=R₃=H, R₄=gallate);
 TF-3-O-2
 (R₁=gallate, R₂=R₃=H, R₄=OH);
 TF-3-O-2-G
 (R₁=R₂=gallate, R₃=R₄=H);

茶黄素抗氧化能力研究

1. 茶黄素体外清除自由基能力的比较

本小节中，通过自由基体外形成体系，系统地研究茶黄素四种主要单体在清除超氧阴离子、单线态氧、过氧化氢、羟自由基、DPPH[•]方面的作用，考察其体外保护DNA氧化损伤的作用。

茶黄素单体清除超氧阴离子自由基的能力比较

IC₅₀值显示：在本实验的超氧阴离子自由基反应体系中，清除能力大小依次为：TF1> TF2B> TF2A> TF3> BGCG

茶黄素单体清除单线态氧自由基的能力比较

茶黄素单体显示了良好的单线态氧清除能力，在低于1 μm的浓度条件下即可达到50%的清除率；各样品为TF2B > TF1 > TF3> TF2A > BGCG。

茶黄素单体清除过氧化氢自由基的能力
 各茶黄素单体具有良好的过氧化氢清除能力, 0.5 μM 的浓度条件下即可实现50%的清除效果, 并且各单体都显著优于EGCG, 清除能力大小依次为: TF3 > TF2B > TF2A > TF1 > EGCG, 但单体间的相互差异不显著。

茶黄素单体清除羟自由基的能力比较
 各样品具有明显的清除羟自由基能力, 以TF3的清除效果最佳, 余下的依次为TF2B > TF2A > EGCG > TF1。统计结果显示, TF3、TF2B与各样品的差异达到显著水平, 而TF3与TF2B差异不显著, TF2A、EGCG与TF1间差异也不显著。

茶黄素单体清除DPPH自由基的能力比较
 各茶黄素单体中, 以TF3的清除DPPH自由基效果最佳, 并与EGCG的差异不明显, 但与其他三种单体(TF1、TF2A、TF2B)差异显著。

茶黄素单体保护DNA能力比较
 当加入50 μM的样品时, 均呈现一定的DNA损伤保护作用。与对照(未添加保护剂)相比, 茶黄素单体样品及EGCG的加入, 均使反应体系中超螺旋DNA保留量显著增加、损伤DNA的量减少。

保护效果依次为TF3>TF2B>TF2A>EGCG>TF1。统计分析结果显示, 除了EGCG与TF1间差异不显著, 其余均呈显著性。

茶黄素、茶红素与茶褐素的体外清除自由基及其对HPP-1细胞氧化损伤的保护作用

多酚氧化产物的体外清除自由基(羟自由基与DPPH)的作用

样品	回归方程*	相关系数 R ²	线性范围 (μg/ml)	IC ₅₀ (μg/ml)
EGCG*	$y = 51.1x + 16.6$	0.988***	0.5-5.0	1.9
TF	$y = 22.3x + 13.1$	0.964**	0.5-25	5.2
TR	$y = 20.9x - 8.9$	0.903*	1.0-50	16.8
TB	$y = 21.5x - 2.5$	0.948**	1.0-50	11.4

多酚氧化产物体外清除DPPH的作用
 多酚氧化产物对羟自由基与DPPH自由基的清除效果由强到弱依次为EGCG>TF>TB>TR。在多酚氧化产物中, TF表现最强的清除自由基能力。

样品	回归方程	相关系数 R ²	线性范围 (μg/ml)	IC ₅₀ (μg/ml)
EGCG	$y = 34.8x - 10.5$	0.998***	2.5-20	5.7
TF	$y = 32.2x - 17.5$	0.967**	2.5-20	8.1
TR	$y = 19.9x - 21.3$	0.895*	2.5-40	36.1
TB	$y = 26.8x - 27.4$	0.964**	2.5-40	18.0

茶黄素各单体对H₂O₂诱导氧化损伤的HPP-1细胞及非正常HPP-1细胞的作用

- 茶黄素各单体对细胞的保护作用均强于EGCG。在3.2 μM浓度时, 茶黄素各单体表现出最强的细胞保护作用, 可提高20%左右的细胞存活率, 相当于恢复了70%左右H₂O₂诱导氧化损伤的细胞。
- TF3 (1.6 μM除外) 对正常HPP-1细胞的生长无显著性影响。TF1与TF2均能有效促进正常HPP-1细胞的生长, 可提高10%-20%左右的细胞存活率。TF2表现出对正常细胞生长更强的增殖作用。

TF3与NDH-1分子对接
 对接结果显示TF3与NDH-1的结合自由能为-4.01, 且作用位点与NADH的结合位点部分重合。TF3羧基上的氧原子可与蛋白中氨基酸残基形成7个氢键, TF3对呼吸链产生超氧化物有直接清除作用。

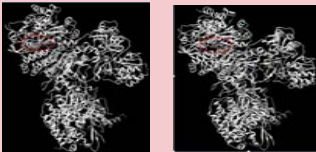


图 NADH和TF3与NDH-1的分子结合模型

具体的作用途径归纳如下:

- 降胆固醇、降血脂。**茶黄素能有效阻止消化系统吸收胆固醇和甘油三酯, 防止胆固醇及脂肪酸在体内蓄积, 直接排出体外, 效果显著。
- 清除自由基、保护血管内皮细胞免受氧化损伤的作用。**茶黄素具有清除体内自由基、抑制自由基的产生, 抗脂质过氧化。

茶黄素类产品



茶黄素被称为茶叶中的“软黄金”, 具有降脂的特效。

(3) 升高密度脂蛋白(HDL)。HDL具有清除血管壁上的胆固醇, 抗动脉粥样硬化的作用。

另外, 高密度脂蛋白可与低密度脂蛋白(LDL)竞争同一受体, 从而达到降低LDL的目的。

2. 黑茶减肥功能将推动其健康机理研究

饮用黑茶可加速人体胰蛋白酶和胰淀粉酶对蛋白质及淀粉的消化吸收，并且通过肠道有益菌群的调节进而改善人体肠胃道功能，从而有效控制体重。

现黑茶中天然洛伐他汀(lovastatin)，金鸡纳素型氧化黄酮醇类内酯化合物，也称为普洱茶素A和B (puerins)，尿嘧啶，有机酸等成分已经逐步为科学家所发现。其中较高浓度的有机酸对研究儿茶素在人体中的吸收等工作十分有意义。

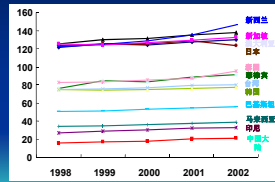
3. 科学饮茶

除了将茶功能成分分离，制备成为保健食品外，科学饮茶也是非常重要。了解不同人群、不同季节、不同茶类的功效等知识可以将茶的健康功能发挥到最佳的程度。

4. 茶饮料发展的趋势

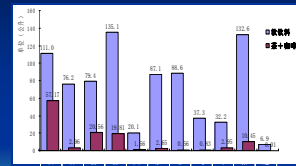
- 动力因素
- 趋势展望
 - 1. 茶饮料市场极具潜力
 - 2. 产品及口味呈多样化发展

亚太重要国家(地区)人均软饮料消费及趋势



大陆饮料市场仍有很大发展空间

亚洲各国饮料人均数据



1. 资料来源: 2001年Canadian软饮料工业协会
2. 人口数据2001年12月联合国人口统计数据库

Thank You!