

关于乌龙茶的生理机能*

松井阳吉¹⁾、松井和夫¹⁾、川口一男¹⁾、岩田多子²⁾、吴瑞荣³⁾、胡一秀⁴⁾

1) 日本三得利株式会社食品研究所 2) 日本女子营养短期大学

3) 中国福建省中医药研究院 4) 中国土产畜产福建茶叶进出口公司

八十年代以后,日本才出现乌龙茶饮料。最初销售量很少,后来,它迎合了消费者对“保健性茶热”这一趋向,获得长足增长。现在在清凉饮料中,象乌龙茶、绿茶等茶类饮料,已压倒碳酸类饮料,市场占有率居首位,其中乌龙茶饮料在整个清凉饮料中竟占到10%。

乌龙茶最初是由于它具有减肥作用而被传播开,它在“保健性茶”的热潮中独当头阵。当时追随乌龙茶,相继出现了许多种保健茶,但后来大都消声匿迹了。现在,除乌龙茶外,日本的绿茶饮料、红茶饮料以及以薏米、大麦为原料的混合茶、杜仲茶等几种茶饮料销售较多。因为它们都具有非糖性、保健性、止渴性、品味好、适于饭后饮等特点。

乌龙茶最初给人的最强烈印象是具有减肥作用,但随着消费层的不断扩大,人们的饮用目的逐渐向单纯为解渴润喉方面转移。为了使乌龙茶在日本扎下根来,我们对自古以来流传下来的种种生理机能,进行了科学的验证。

一般认为,茶中含有的主要成分单宁类物质(即茶多酚)与其它成分一起,使茶具备各种生理功能。在茶类中,一般对绿茶的研究较多。然而,我们把着眼点放在乌龙茶上,对它突出的生理机能进行探索。乌龙茶与绿茶不同,它是经过“半发酵”工艺制成的。因此,它含有绿茶中所没有的茶多酚,这就使乌龙茶具有绿茶所不具的独特机能。

在乌龙茶饮料出售初期,我们主要是对一些小动物进行实验,看乌龙茶是否确有降低血压、减少中性脂肪及胆固醇作用,同时还将它与绿茶、红茶进行比较。另外,我们不仅在日本国内进行这方面试验,而且在中国的乌龙茶产地福建省也开展这方面研究。我们同福建省中医药研究院从1989年开始进行合作研究,表1为我们的一部分合作研究成果。

表1 乌龙茶生理机能的阐明

1. 降低血压	1985~1989
2. 降低中性脂肪	1987~1992
3. 降低胆固醇	1987~1990
4. 降低血糖	1991
5. 促进脂质分解	1989~1993
6. 抑制过氧化脂质生成	1989~1991
7. 改善高血压症状	1993~1994
8. 改善高血脂症状	1993~1994

在上述这些生理机能的研究中,我们除利用动物外,也在少数人体上进行实验,对人与动物的实验并获得一致结果。现就表1中具特征性的实验结果介绍如下。

(一)中国绿茶、乌龙茶对大白鼠的血压、血脂以及肝脂的影响

首先,关于降压作用。此实验为(日本)女子营养短期大学岩田等人所进行。将乌龙茶与中国绿茶以茶水的形成饲喂大白鼠,然后对其血压、血脂及肝脂进行测定,视其影响。

* 本文由在日留学人员薛惠民翻译。

实验动物用出生4周的具原发性高血压的SHR大白鼠40只,按照各处理分组进行8周饲养。对照组为水,乌龙茶与中国绿茶分为普通浓度和5倍高浓度两种处理。在各实验处理之间,大白鼠的发育状况虽稍有不同,但平

均体重未见显著差异;再者,每天的饲料摄入量虽有不同,但整个实验期间的总摄取量和饲料吸收率未显示差异。因此,可以认为,饲喂茶水对大白鼠的生长发育无影响。图1是体重的变化,各处理间体重未显示显著差异。

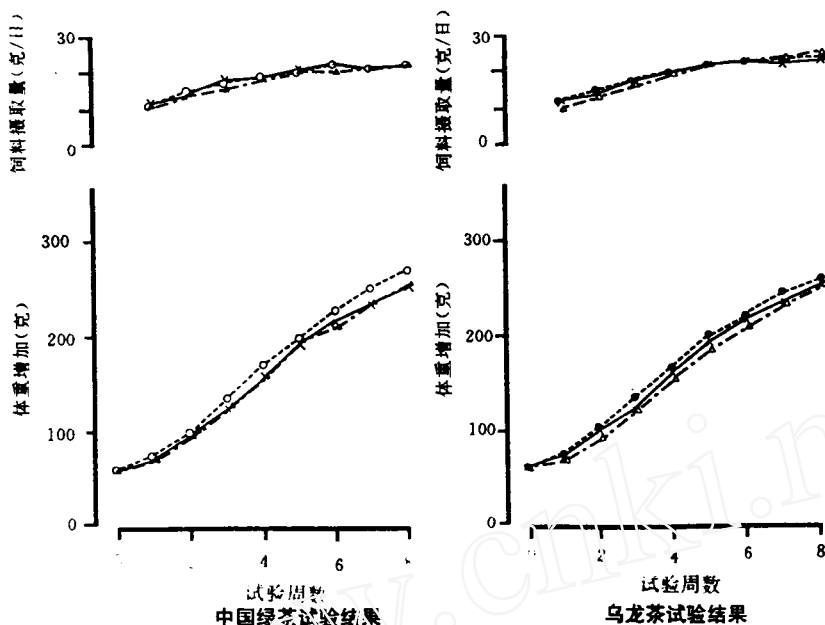


图1 SHR 大白鼠体重增加与饲料摄入量关系(平均值)

×·····×: 对照(n=3) ○·····○: 绿茶普通浓度(n=8) ▲·····▲: 绿茶5倍浓度(n=8)
●·····●: 乌龙茶普通浓度(n=8) △·····△: 乌龙茶5倍浓度(n=8)

血压是测大白鼠尾动脉血压值,其结果如图2。与对照(水)组相比,乌龙茶与中国绿茶对原发性高血压大白鼠的发病均有延缓效果。从图2可知,随着大白鼠的发育,在对照组,从试验开始到第6周,血压几乎是直线上升;之后直到第7、8周,血压仍在缓慢上升。而绿茶与乌龙茶处理组,最初的4周内血压上升状况与对照组相同,但从第5周开始血压的上升受到抑制,至第8周这种抑制倾向仍在持续。特别是乌龙茶处理组,在第8周时,不论是普通浓度(O I)还是5倍高浓度(O II),均对血压的上升显示出显著的抑制效果。

关于乌龙茶、绿茶对血脂及肝脂的影响,实验对总胆固醇(TC)、中性脂肪(TG)以及磷脂(PL)进行了测定。图3是实验开始8周

后对血脂的测定结果。关于血脂中的总胆固醇量,在乌龙茶处理区,高浓度处理组(O I)虽值偏高,但与对照组无显著差异;高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C),O I组为30mg/dl,与对照组24mg/dl相比,显著增高($P < 0.01$)。HDL-C在总胆固醇(TC)中所占比率,对照组为59%,而O I组为66%,具显著差异。动脉硬化指数,对照组为0.75,而O I组为0.50,说明动脉硬化明显得到改善。关于中性脂肪(TG),乌龙茶处理组中,O I组为31mg/dl、O II组为32mg/dl,与对照组38mg/dl相比,TG值显著降低($P < 0.05$)。关于磷脂(PL)含量,对照组为78mg/d, O I组为86mg/dl,两者具显著差异。

福建茶叶

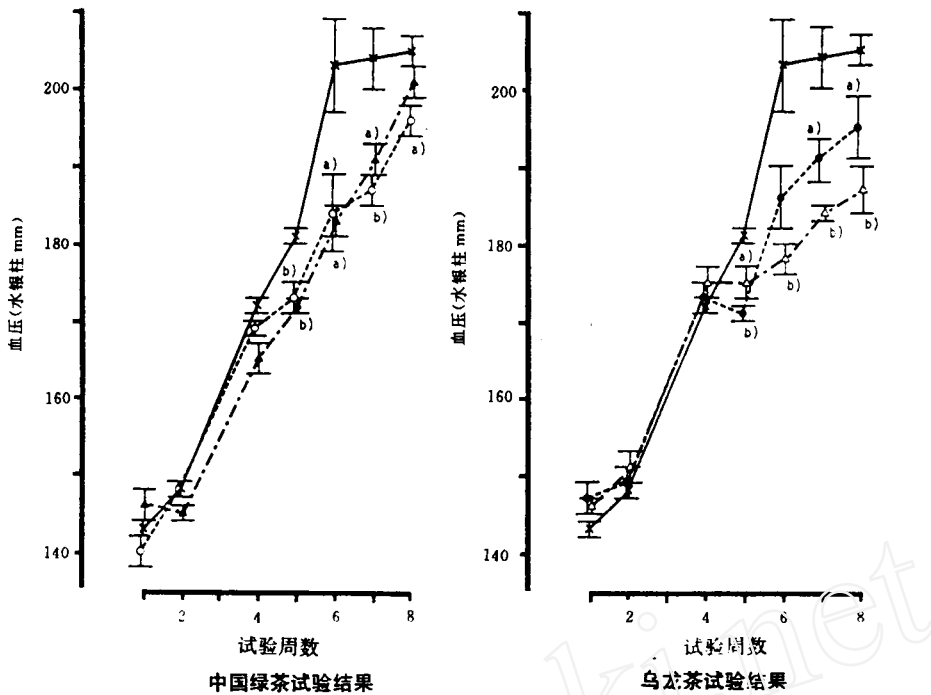


图2 中国绿茶与乌龙茶对 SHR 大白鼠血压的影响 (平均值)

×·····×: 对照 (n=8) ○·····○: 绿茶普通浓度 (n=8) ▲·····▲: 绿茶5倍浓度 (n=8)
 ●·····●: 乌龙茶普通浓度 (n=8) △·····△: 乌龙茶5倍浓度 (n=8)
 a): $F < 0.05$ b): $P < 0.01$

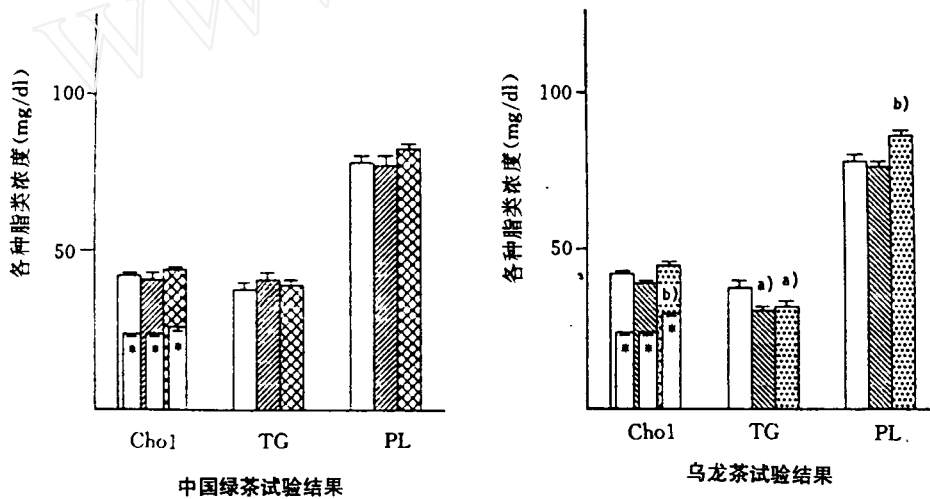


图3 中国绿茶与乌龙茶对 SHR 大白鼠血浆脂类的影响 (平均值)

□: 对照 (n=8) ▨: 绿茶普通浓度 (n=8) ▩: 绿茶5倍浓度 (n=8)
 ▪: 乌龙茶普通浓度 (n=8) ▫: 乌龙茶5倍浓度 (n=8)
 a): $P = 0.05$ b): $P = 0.01$ *: 高密度脂蛋白胆固醇

表2是肝脂中的总胆固醇(TC)、中性脂肪(TG)以及磷脂(PL)的测定结果。关于总胆固醇含量,中国绿茶的普通浓度(CI)与5倍高浓度(CII),乌龙茶的普通浓度(OI)与5倍高浓度(OII)等各处理组,与对照组相比,均显著降低。关于中性脂肪含量,OII组值较低。磷脂含量各组间未见明显差异。

表2 中国绿茶与乌龙茶对SHR大白鼠肝脂的影响(11周结果)

	n	TC	TG	PL
		mg/g	mg/g	mg/g
对照	8	3.0±0.1	15.9±1.1	24.7±0.5
CI	8	2.8±0.1 ^{a)}	16.4±1.2	24.2±0.7
CII	8	2.7±0.0 ^{b)}	14.6±0.7	24.2±0.4
OI	8	2.7±0.0 ^{b)}	16.3±1.1	24.6±0.4
OII	8	2.6±0.0 ^{b)}	12.8±1.0	24.3±0.4

a): P<0.05, b): P<0.01

(二) 中国绿茶、乌龙茶对果糖诱发性高血脂症Wistar大白鼠(下略为FHR)的血脂、肝脂的影响

本实验是用3周龄的雄性Wistar大白鼠(FHR),通过饲喂6周高果糖饲料后而进行的。这种鼠在摄取高果糖饲料后,产生一种实

验性的高血脂病症。实验中,高果糖饲料组与普通饲料组相比较,血脂及肝脂均显著增高。

高果糖饲料的组成如表3所示。在普通饲料与果糖饲料组中,分别给与水处理(对照)和茶液处理。与上述实验相同,茶液处理也分为普通浓度和5倍高浓度。茶液处理组均给以高果糖饲料。HF组为高果糖与水所饲养的大白鼠,作为实验的对照。各实验处理如下:

STD(标准对照)	水
HF(对照)	水
FCI	中国绿茶普通浓度
FCII	中国绿茶5倍高浓度
FOI	乌龙茶普通浓度
FOII	乌龙茶5倍高浓度

表3 高果糖饲料的组成(%)

饲料组成	高果糖饲料
果糖	71.0
酪蛋白	17.7
DL蛋氨酸	0.3
玉米油	1.0
矿物质混合物	4.0
维生素混合物	1.0
纤维素粉	2.0

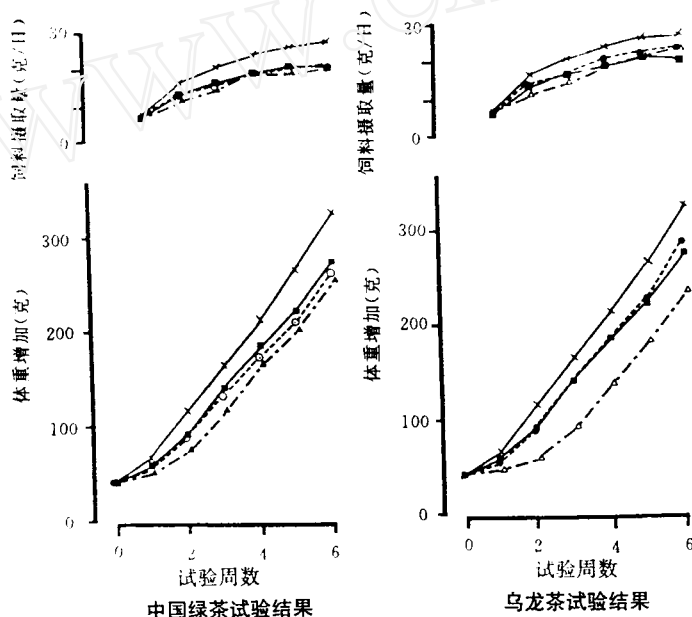


图4 wistar鼠体重增加与饲料摄取量关系(平均值)

×····×: control (n=7), ■——■: HF (n=8), ○····○: CI (n=8),
▲····▲: CI (n=5), ●····●: OI (n=7) △····△: OII (n=5)

图4为试验期间大白鼠的体重及每天平均饲料摄取量的变化。在试验初期,与HF组相比较,FO I组表现为发育迟缓。但进入第3周后,其体重增加与HF组成平行关系。由此可以认为,FO I组大白鼠在发育上并没有受到高浓度乌龙茶的影响。

试验开始6周后,分别对各组大白鼠进行血浆中的TC、TG以及PL值测定,结果见图5。从图5可以看出,通过摄取高果糖饲料, HF组血浆中的TC、TG以及PL值均明显增高。在中国绿茶处理中,作为实验对照的

HF组的TC值为139mg/dl,而茶液处理FC II组为116mg/dl ($P < 0.05$)、HDL-C在HF组为49mg/dl,而FC II组为41mg/dl ($P < 0.01$),均达显著差异水平。对于TG值, HF组为219mg/dl, FC II组为153mg/dl ($P < 0.05$),明显降低。在乌龙茶处理中,FO I组、FO II组与HF组比较, TG的上升均受到抑制。如HF组为219mg/dl,而FO I组为145mg/dl ($P < 0.05$)、FO II组为126mg/dl ($P < 0.01$),显著降低。但普通饲料组为133mg/dl,与FO I组之间无显著差异。

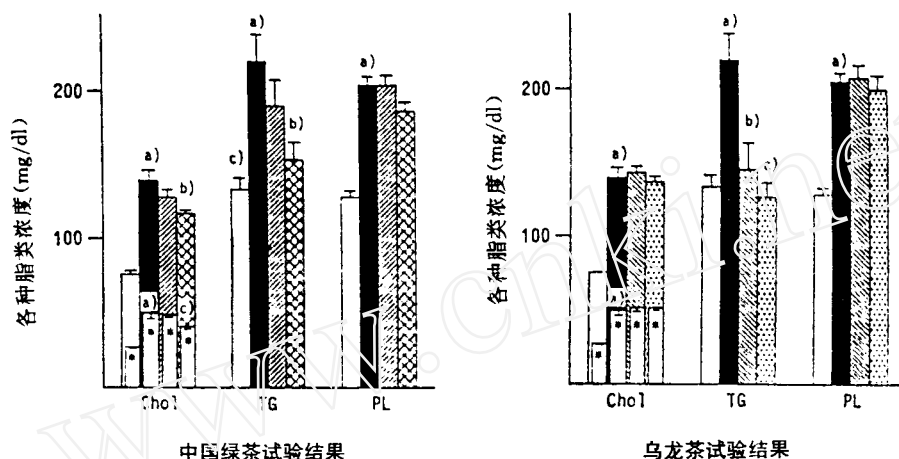


图5 中国绿茶与乌龙茶对wistar鼠(用高果糖饲料喂6周后)血浆脂类的影响

Chol: 总胆固醇 TG: 中性脂肪 PL: 磷脂 * : 高密度脂蛋白胆固醇
与标准对照比。a): $P < 0.01$ 与高果糖饲料对照比, b): < 0.05 , c): $P < 0.01$

表4是肝脂中的TC、HDL-C、TG及PL值的测定结果。与普通饲料组相比较,高果糖饲料摄取后,大白鼠肝脏中的TC、TG及PL均增加。中国绿茶及乌龙茶处理组与HF组相比,肝脂均无明显差异。

表4 中国绿茶与乌龙茶对用高果糖饲料喂6周后的鼠的肝脂的影响

	n	TC mg/g	TG mg/g	PL mg/g
标准对照	7	2.8±0.0	12.7±1.0	24.3±0.4
HF	8	3.3±0.1 ^{b)}	21.4±2.5 ^{a)}	26.6±0.5 ^{b)}
CI	8	3.3±0.1	18.0±1.9	26.6±0.5
CI	5	3.4±0.1	21.3±3.1	27.0±0.7
OI	7	3.2±0.2	18.2±2.3	24.5±0.9
OI	5	3.0±0.1	19.3±3.7	24.4±0.8

TC: 总胆固醇 TG: 中性脂肪 PL: 磷脂
与HF比, a): $P < 0.02$, b): $P < 0.01$

(未完待续)