

## 普洱茶对蚕豆根尖细胞微核形成的影响作用

张燕青, 李艺, 李鑫, 王晓春, 田武媚, 李雅轩\* (首都师范大学生命科学学院, 北京 100048)

**摘要** [目的]研究普洱茶对蚕豆根尖细胞分裂和微核形成的影响作用。[方法]以蚕豆为材料,利用微核检测技术研究不同浓度茶溶液对蚕豆根尖细胞分裂和遗传物质的影响作用。[结果]一定浓度的普洱茶能有效降低细胞微核的形成,具显著抑制畸变作用,并对细胞有丝分裂具有一定的影响作用。[结论]该研究表明饮用低浓度的茶水更有益于身体健康。

**关键词** 普洱茶;蚕豆;微核技术;染色体畸变

**中图分类号** S571 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)22-09223-02

Effect of Pu'er Tea on Micronucleus Formation of Root Tip Cells of *Vicia faba*

ZHANG Yan-qing et al (College of Life Sciences, Capital Normal University, Beijing 100048)

**Abstract** [Objective] The aim was to study the effect of Pu'er tea on the micronucleus formation and division of root tip cells of *Vicia faba*. [Method] Using *V. faba* as materials, the effects of different concentrations of tea solution on division of root tip cells of *V. faba* and genetic materials were studied by micronucleus test technique. [Result] A certain concentration of Pu'er tea could reduce the micronucleus formation rate effectively with significant inhibition of distortion, and had certain effect on mitosis of cells. [Conclusion] The study showed that drinking low concentration of tea was more beneficial to health.

**Key words** Pu'er tea; *Vicia faba*; Micronucleus technique; Chromosome aberration

普洱茶属于黑茶,据研究,普洱茶具有降脂、减肥、养颜、降压、抗氧化以及防癌、抗癌和抗衰老等功效<sup>[1-5]</sup>,但关于普洱茶对染色体畸变抑制作用的研究目前少有报道。

微核检测试验是一种快速检测环境因素对遗传物质影响作用的方法,已在环境检测、食品安全性分析等方面得到了广泛应用<sup>[5-8]</sup>。当环境因素诱导染色体发生断裂或细胞分裂过程中染色体发生落后现象时,可导致微核形成,且微核的形成数量与环境的致畸效果密切相关。当环境因素对于遗传物质有保护作用时,可使试验材料本底微核数降低<sup>[7-11]</sup>。研究发现,植物细胞与动物细胞相似,也能反映环境因素对真核生物细胞遗传物质的影响作用,植物微核检测方法与动物学检测方法具有高度一致性,可达99%以上<sup>[12]</sup>。因此,文中通过蚕豆微核试验研究普洱茶对细胞的抑制作用,以期达到为合理饮用普洱茶提供试验依据的目的。

## 1 材料与方

**1.1 材料** 蚕豆(*Vicia faba*):松滋青皮蚕豆;普洱茶:熟茶,购自昆明七彩云南庆沓茶业股份有限公司。

1.2 方法<sup>[6-8]</sup>

**1.2.1 蚕豆的培养。**选取籽粒饱满均匀的蚕豆,置于塑料盆中,22℃蒸馏水浸泡24h,待蚕豆吸水后置于铺有纱布的白瓷盘中,并在上方盖有湿润纱布,每天换水一次。22℃培养至主根长出2~3cm时,将蚕豆转入指管中,使其根浸入水中而籽粒部分暴露在空气中。直至侧根长出1.5~2.0cm时,取部分根尖预处理、固定、保存,作为对照组并标记,其余侧根分别在阴凉处用处理液处理6h,处理液分别为:普洱茶溶液(浓度分别为0.2%、0.5%、1.0%、2.0%、5.0%),随后进行24h缓苗培养,并进行预处理,固定保存。

**1.2.2 观察与数据统计。**每个处理因素及相关对照各选取6个根尖,显微镜下观察计数6000个细胞,观察并记录其中所含微核及分裂相的数量。所有数据采用SPSS19.0统计软件处理,针对对照组微核数及实验组各组微核数和有丝分裂相数分别进行方差方程的齐性检验和独立样本 $t$ 检验。

## 2 结果与分析

**2.1 处理因素对蚕豆根尖细胞分裂的影响作用** 在对照和各处理中均可见一定数量的分裂相(图1和表1),由表1可见各处理重复试验中有丝分裂数值的变异系数较小,说明统计数据变异幅度小,可较好地代表处理效果。

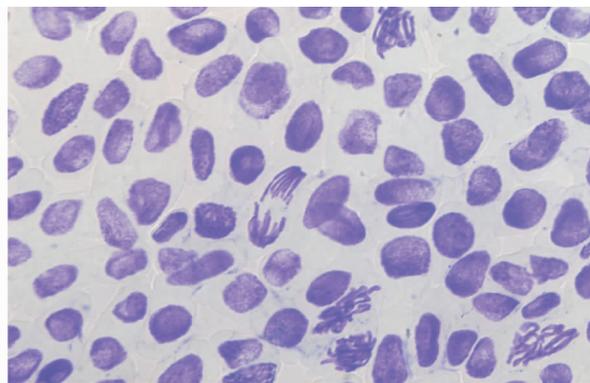


图1 蚕豆根尖细胞有丝分裂相

表1 各处理蚕豆幼根有丝分裂项数及变异系数

处理	有丝分裂数	变异系数	有丝分裂指数	相对有丝分裂指数
对照	509(85,77,95,92,72,88)	0.104 2	8.49	
普洱茶 0.2%	601(100,92,84,115,99,111)	0.115 3	10.02	1.18
提取液 0.5%	608(96,98,99,91,101,123)	0.110 0	10.13	1.19
1.0%	614(102,89,96,98,115,114)	0.100 9	10.23	1.20
2.0%	519(86,79,94,92,81,87)	0.068 1	8.65	1.02
5.0%	391(65,59,67,72,60,68)	0.076 1	6.52	0.77

将各处理的有丝分裂数进行差异显著性检验,发现当普洱茶浓度在0.2%~1.0%时,细胞分裂数与对照之间差异显

**基金项目** 首都师范大学实验室开放基金(01012531530309)。

**作者简介** 张燕青(1990-),女,北京人,本科生,专业:遗传学。\*通讯作者,副教授,硕士,从事分子及细胞遗传学研究,E-mail: Lyx10060218@126.com。

**收稿日期** 2013-07-08

著,所以低浓度时可明显促进细胞分裂;当浓度为 2.0% 时,未见明显促进细胞分裂的作用,且在 5.0% 浓度时细胞分裂相数值下降,差异显著(表 2)。这说明普洱茶提取液在高浓度时,可有效抑制细胞的分裂。

表 2 各处理与阴性对照有丝分裂项数差异显著性检验

处理	方差方程的 Leuene 检验			均值方程的 <i>t</i> 检验( <i>df</i> = 10)			
	<i>F</i> 值	Sig	齐性	<i>T</i> 值	Sig	差异显著性	
对照	0	-	-	-	-	-	
普洱茶	0.2%	0.250	0.628	齐	-2.582	0.027	差异显著
提取液	0.5%	0.008	0.930	齐	-2.841	0.018	差异显著
	1.0%	0.183	0.678	齐	-3.153	0.010	差异显著
	2.0%	1.083	0.323	齐	-0.384	0.709	差异不显著
	5.0%	1.990	0.189	齐	4.753	0.001	差异极显著

2.2 处理因素对蚕豆根尖细胞微核形成的影响作用 通过显微观察,发现经处理后微核(图 2)的数量发生了一定的变化,统计各处理及对照的根尖细胞微核数如表 3 所示。从表中可看出,各处理观察所得数据的离散程度较低,说明所得数据可较好地代表处理结果。

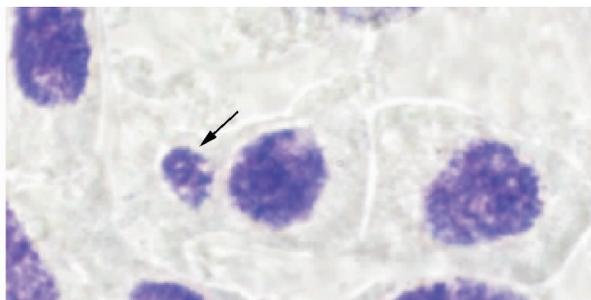


图 2 示蚕豆根尖细胞微核(箭头所示)

表 3 各处理及对照的根尖细胞分裂相数目及微核数

处理	微核数(观察细胞数 均为 1 000 × 6)	微核千 分率//%	变异 系数	
对照	0	38(6,6,6,6,7,7)	6.3 ± 0.52	0.081 5
普洱茶	0.2%	32(5,5,5,6,5,6)	5.3 ± 0.52	0.096 8
提取液	0.5%	24(5,3,4,4,4,4)	4.0 ± 0.63	0.158 1
	1.0%	38(6,6,6,6,6,8)	6.3 ± 0.82	0.128 9
	2.0%	42(7,7,8,6,7,7)	7.0 ± 0.63	0.090 4
	5.0%	28(4,5,6,4,5,4)	4.7 ± 0.82	0.175 0

表 4 各处理与阴性对照微核数差异显著性检验

处理	方差方程的 Leuene 检验			均值方程的 <i>t</i> 检验( <i>df</i> = 10)			
	<i>F</i> 值	Sig	齐性	<i>T</i> 值	Sig	差异显著性	
对照	0	-	-	-	-	-	
普洱茶	0.2%	0.000	1.000	齐	3.354	0.007	差异极显著
提取液	0.5%	0.250	0.628	齐	7.000	0.000	差异极显著
	1.0%	0.304	0.593	齐	0.368	0.721	差异不显著
	2.0%	0.250	0.628	齐	-2.000	0.073	差异不显著
	5.0%	1.818	0.207	齐	4.226	0.002	差异极显著

试验显示:用 0.2%、0.5% 普洱茶提取液处理蚕豆根尖,细胞微核率略有降低,经差异显著性检验(表 4),上述两处理与对照组的微核数差异极显著,说明 0.2% 和 0.5% 的普

洱茶液能够在一定程度上降低细胞微核的形成;而当普洱茶浓度为 1.0% 和 2.0% 时,微核数与对照无显著差异,说明此浓度范围的普洱茶未见明显降低微核数的作用;当普洱茶浓度为 5.0% 时,可见微核数降低现象,并且经差异显著性检验, Sig = 0.002, 差异极显著。

### 3 讨论

综上所述,当普洱茶浓度较低时可有效降低微核的形成,并促进细胞的分裂;而浓度过高时却不再具有这种效果,甚至会抑制细胞的分裂。在 5.0% 浓度时可见微核数明显降低,但此时有丝分裂指数也明显降低,而微核的发生与细胞分裂有着密切关系,微核的形成是由于染色体断片或落后染色体在细胞分裂后期-末期不能进入子核而形成。所以当染色体受损后,只有在下一个细胞周期的间期微核才能表现出来。很明显,此时微核数降低的现象与有丝分裂数下降有着密切的关系,此浓度表现出微核率明显降低很有可能是因为有丝分裂相的减少而导致的,并不是真正意义上抑制细胞微核的形成。

因此,选择饮用适当浓度的茶水确实可起到促进细胞代谢、抗氧化及降低遗传物质损伤的作用,科学的饮茶方式是健身保健的必然要求。现代人们的饮茶习惯不尽相同,有些人喜欢喝浓茶,甚至是酃茶,从茶对细胞分裂及遗传物质的影响作用来看,饮用低浓度的茶水更有益于身体健康。

### 参考文献

- [1] 叶勇. 植物天然抗氧化成分及其效果[J]. 中国食品添加剂, 2000(4): 45-48.
- [2] 谢贞建, 赵超群, 邹联柱, 等. 普洱茶多酚的提取及抗氧化作用研究[J]. 食品与机械, 2009(1): 64-67.
- [3] 梁碧洋, 周滔, 倪娟. 普洱茶水提取物对丝裂霉素 C 诱发人成淋巴细胞遗传损伤的影响[J]. 检测研究, 2010, 23(1): 61-64.
- [4] 江新风, 邵宛芳, 侯艳. 普洱茶预防高血脂症及抗氧化作用的研究[J]. 云南农业大学学报, 2009, 24(5): 705-711.
- [5] WANG Y, LI J K, ZHANG L P, et al. Study on Pu-erh tea methanol extracts on antibacterial activity of several plant pathogens[J]. Agricultural Science & Technology, 2010, 11(2): 132-136.
- [6] 金波, 陈光荣. 遗传毒理与环境检测[M]. 武汉: 华中师范大学出版社, 1998.
- [7] 曹佳, 林真, 余争平. 微核试验原理、方法及其在人群监测和毒性评价中的应用[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2000.
- [8] 胡晓菊, 刘燕, 李杰, 等. 微核检测技术的应用——中学生物学课外活动的好题材[J]. 生物学通报, 2005, 40(9): 54-55.
- [9] 李雅轩, 赵昕, 胡英考, 等. 有机砷粉对亚硝酸钠引起蚕豆根尖微核的拮抗作用[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(24): 11934-11935.
- [10] 冯宣军, 彭翠萍. 甜叶菊水浸液处理蚕豆根尖细胞的抗畸变效应[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(18): 9470-9471.
- [11] 赵昕, 胡英考, 蔡民华, 等. 3 种维生素对亚硝酸钠致蚕豆根尖细胞微核效应的影响[J]. 食品科学, 2010, 31(5): 240-243.
- [12] 王映雪. 微核技术在环境监测中的应用概况[J]. 云南环境科学, 2000, 12(19): 53-55.
- [13] 梁名志, 王丽, 王立波, 等. 人工接种真菌固态发酵普洱茶的急性毒性安全性评价[J]. 西南农业学报, 2012(5): 1956-1958.
- [14] 韩海华, 梁名志, 周斌星, 等. 普洱茶发酵过程中潮水用量对茶品质的影响[J]. 湖南农业科学, 2011(9): 112-114, 119.
- [15] 王白娟, 蒋明忠, 白玉艳. 高压脉冲电场对普洱茶中茶多酚含量的影响[J]. 西南农业学报, 2013(3): 1207-1211.