

关于黑茶降氟的几点看法

张大春 王登良 郭 勤

(华南农业大学茶学系 广州 510642)

摘 要 本文通过对黑茶茶汤氟含量高原因的分析,提出了要降低黑茶茶汤氟含量须从茶园生态环境和茶叶加工环境等方面入手,采用拼配和化学制剂及生物工程制剂处理相结合的方法来降低黑茶中全氟和可溶性氟含量,同时,也应提倡科学的饮茶方式。

关键词 黑茶; 氟含量; 微量元素

中图分类号: TS272.5⁺4; O613.41

文献标识码: A

文章编号: 0577- 8921(2002)03- 133- 03

氟是人体必需的微量元素之一,对人体的生长发育有重要的意义。人体的各种组织中均含有不同程度的氟,但其主要集中于骨骼、牙齿、指甲和毛发中,尤其以牙釉质中含量最多。氟对骨骼和牙齿的生长与形成以及对钙、磷的代谢均有十分重要作用,能够预防龋齿和老年骨质疏松症。近年来的,研究发现氟有加速伤口愈合,促进铁的吸收等多种功效^[1]。但是人体对氟含量十分敏感,人体对氟的日需要量为 1.5mg~ 3.5mg^[2]。氟摄入量过多,会引起积累性氟中毒(Jow sey 1968 年)或急性中毒(Gilman 1975 年),出现氟牙症、氟骨症和斑齿(贝雷特 1930 年)^[3,4]。一般认为每天摄入 6mg 以上的氟就会导致氟中毒,继而造成食欲不振,智力低下,精神反常,严重时可能造成瘫痪等不治之症^[2]。因此,卫生部 1986 年颁布“初级卫生保健计划”规定成人每人每日氟总摄入量不能超过 4mg^[5]。

茶叶中富含氟,尤其是黑茶含氟量较高。卫生部 80 年代对我国 871 个茶叶样品的分析结果,平均含氟量 211.7mg/kg,变化幅度为 2.1mg/kg~ 1175mg/kg。黑茶含氟量较高,一般在 300mg/kg 以上^[6]。因此适当饮茶对补充人体所需的氟有十分重要的意义。但是由于受饮茶习惯、食物结构等因素的影响,我国藏胞往往因饮茶过多而出现氟中毒的现象。由此,曹进等^[5]人经调查并于 1995 年提出了我国存在着第三种氟中毒(即饮粗老茶氟中毒)。国外关于饮茶引起氟中毒的研究,最早见于 1963 年越南由于茶叶的氟引起氟牙症流行的报道^[7];在国内,四川省阿坝州卫生防疫部门于 80 年代中期首次调查发现,受检人群的氟

斑牙率:儿童为 27.61%,成人为 57.43%,确诊患氟骨症者就有 72 例^[13]。因此,研究砖茶降氟措施,提高砖茶质量和食用安全性,对于保证我国少数民族人民的健康,加强民族团结具有十分重要的意义。目前已引起了各界的高度重视。

1 黑茶茶汤高氟的原因分析

1.1 黑茶生产区茶园环境

关于茶树体内氟的来源有不少的研究报道。较早时期, Vichey B 提出,茶树是一种高氟的植物,具有极强的吸附和富氟的能力,并能随生物合成将氟累积于茶树细胞组织中^[2];丁瑞兴等(1991 年)在研究茶园土壤酸化时也证明了茶树对氟有富集作用^[4];陈宗懋^[6](1997 年)研究认为茶树是一种富集氟素的植物,尤其是老叶,其氟含量可超过 1000mg/kg。因此,茶树中的氟都是茶树通过叶片或根系从环境中吸收而来的,茶园土壤、茶园空气、灌溉用水以及肥料中的氟水平会直接影响茶树中的氟含量。土壤中的氟主要是源于含氟矿石,如氟磷灰石 $[Ca_{10}F_2(PO_4)_6]$ 、冰晶石 (Na_3AlF_6) 、萤石 (CaF_2) 等,这些矿石经风化,形成可溶性的氟化物,进而进入茶树体内。一般情况下,大气层中不存在氟化物,只有火山喷发时,空气中才出现氟化氢、四氟化硅等,从而造成氟污染^[8]。

1.2 黑茶加工原料

关于氟在茶树体内的分布已有不少报道。1994 年,沙济琴^[9,16]等研究了福建茶树鲜叶含氟量的问题,发现茶树各器官的含氟量顺序如下:叶>花蕾>籽>皮>细枝>骨干枝>细根>茎主轴>茎主>侧

收稿日期: 2002- 03- 09 修改稿收到日期: 2002- 05- 29

作者简介: 张大春,男(1977 年—),四川苍溪人,华南农业大学硕士生,主要从事茶叶加工与贸易研究。

根。2000年白学信^[10]也研究发现:不同茶树品种间的含氟量存在着一定的差异,但不同部位之间含氟量差异更加显著,尤其是老叶与嫩叶之间的差异达12倍~36倍,茎梗中的含氟量较低。新萌发的一芽二叶新梢含氟量很低,甚至测不出,但再生长20天后,其嫩叶中含氟量249mg/kg,老叶比嫩叶高1倍左右。老茶梗的平均含氟量可达 (151 ± 100) mg/kg,要比嫩茶梗高38倍。总之茶树梗叶中的氟含量是随着老化程度的增加而升高。然而在黑茶加工过程中,所用原料都是老叶、老枝、修剪枝等,因此原料粗老是导致黑茶高氟的重要原因。

1.3 黑茶的加工环境

煤中同样含有氟素(0.001%~0.048%),煤燃烧时容易造成环境氟污染^[8]。现在多数茶叶生产厂都是以煤火作为热源,如果茶厂加工车间与热源分布不合理,以及加工机械安装不合理,都可能导致加工过程中氟污染。白学信^[10]调查南路边茶烘干工序发现:其烘干方式靠煤火直接烧热铁滚筒,而传送带将茶叶经滚筒内通过2分钟~3分钟,由于滚筒口不太密闭,水蒸气和烟雾较大。测定距炉口0.5m³处车间空气氟达0.030mg/m³~0.184mg/m³,炉台上积聚的降尘含氟达2510mg/kg。由此对茶叶(尤其是对含氟量较低的茶叶)有氟污染的可能。

1.4 饮茶习惯

藏、蒙、哈萨克等少数民族同胞因常年食用大量的牛、羊肉及乳制品,而又缺乏新鲜的蔬菜和水果,须饮茶来解渴和帮助消化,同时补充人体所需的氨基酸和维生素C等营养物质,因此他们的日常生活离不开茶。并且由于受长期以来的饮茶习惯的影响,他们喜欢熬煮之后再饮用,或者用砖茶水调制青稞粉、奶茶等。施嘉潘等^[3](1991年)研究了这种熬煮饮茶法,随时间延长,氟浸出率可达98%;同时据统计,藏胞一天之中大多数时间是围坐着喝茶,饮茶量达每人每天3000ml~3900ml,因此藏胞日氟摄入量较高(高达12.5mg)。同时,藏胞长年饮用,年茶叶消费量较高(2.2kg~5kg)^[5,11]。由此可见,藏胞饮茶用茶量多,茶汤浓,长年饮用,每日饮茶量大,饮用方式氟浸出率高,是造成氟摄入量过多进而出现氟中毒现象的重要原因。

2 黑茶降氟的方法探讨

黑茶中氟含量较高的问题早引起了各界的重视,近年来,有关黑茶降氟的研究也取得了一定的进展。Waldott G L (1962年)认为氟是卤族中最活泼的元素,为人体吸收的是游离态的F⁻,其它形式

则难以被人体利用^[12]。因此,要降低氟对人体的危害,除了降低黑茶中全氟含量,也可以减少茶叶中可溶性氟的含量,为降氟新方法提供了理论基础。1990年施嘉潘等^[12]研究了降低金尖、康砖茶含氟量的问题,发现采用化学试剂处理,降氟效果可达22%~39%,成本费用较低。1997年四川省雅安地区茶叶学会推广应用高生物制剂处理再加工的粗老原料,获得降氟25%~51%的效果,经拼配反复处理,可继续降低18%~20%。经分析化验,处理所得的茶样中茶多酚含量提高17.04%,氨基酸提高20%,按审评给分计算,品质提高1.8%^[13]。可见,高生物工程技术的应用,既能降低黑茶中氟含量,又能提高其品质,无疑是值得深入研究的新技术。

2.1 茶树生态环境和加工环境的治理

茶树体内的氟都来自环境,降低环境中可溶性氟化物含量对降低茶树体内的氟有重要的作用。工业“三废”往往含有氟素,这会对周围环境(土壤和水源)造成氟污染。如用于制砖、陶瓷、水泥的粘土中含氟0.02%~0.3%,是重要的氟污染源^[8]。因此,应避免在有氟污染的地方建设新茶园。同时,土壤中可溶性的氟水平对茶树体内氟含量有决定作用,不同的土壤中含氟不同,从而引起鲜叶氟含量不同。云南林学院环境保护组^[8]研究表明:自然土壤常含氟量为20mg/kg~50mg/kg,在重粘土中有时高达8300mg/kg。沙济琴^[9]等(1994年)研究发现鲜叶氟含量与土壤全氟及水溶性氟含量密切相关(潮土>红壤>紫色土)。目前,我国只有个别茶区土壤含氟量较高,减少或淘汰这些土壤高氟茶区茶叶的生产,推广土壤低氟茶园茶叶的生产。此外,采用高生物制剂等方法处理高氟茶园土壤,减少土壤中可溶性的氟含量,从而减少茶树体内氟的来源,对减少茶树体内氟含量有重要的意义。

茶园灌溉用水的氟水平也是影响茶树体内氟含量的重要因素,茶园在灌溉、喷药时,水中的氟就可以通过叶表面的气孔或浸入土壤经根系进入茶树体内,进而造成氟污染。但是茶园灌溉用水量较大,处理较困难,成本较高。同时,茶园灌溉用水多是来自茶园附近的蓄水池,因此土壤中的可溶性氟含量直接影响着灌溉用水中的氟含量。因此设法降低土壤中可溶性氟含量有重要意义。此外肥料(尤其是化肥)也是茶园土壤中氟含量的重要来源,一些茶农为了给茶园多施用一些有机肥,不惜将城市垃圾作为肥料施入茶园,这些城市垃圾中可能含有氟污染物,从而造成土壤氟污染。为了减少茶园土壤氟含量,应

尽量避免施用可能含有氟污染物的肥料。

烧煤易造成环境氟污染,但现阶段茶厂都是以煤火为热源,因此处理好茶厂热源和茶叶加工车间的相对位置,避免加工车间在茶厂热源的顺风方向,减少煤尘与茶叶接触机会,降低氟污染的可能性。

2.2 改进黑茶原料

现阶段黑茶都是用粗老叶、修剪枝等作为原料加工而成的。由于氟在茶树体内主要分布在老叶、老梗中,因此原料粗老是黑茶氟含量高的直接原因,适当增加黑茶原料的嫩度或拼配一些含氟低的原料,对降低黑茶氟含量有至关重要作用。但原料嫩度的增加,致使黑茶成本的大大提高,甚至会超过藏胞的承受力,因此在实际操作中受到一定限制,但同时结合化学制剂和生物工程制剂处理黑茶原料,可在少量增加成本的前提下,取得较好的降氟效果。

2.3 提倡科学的饮茶方式

茶叶中氟的浸出率受浸提时间、浸提方式、冲泡次数等因素影响。1991年施嘉潘等研究发现:藏胞传统的熬煮饮茶法,随着时间的延长,氟浸出率达98%,而采用冲泡法则为56%;1993年沙济琴^[14]等研究茶叶与冲泡沸水之比为1:10时,未破碎茶叶中氟的浸出量与茶叶冲泡时间之间呈显著的对数函数曲线相关($y = 27.0 + 25.1 \lg x$);与茶叶冲泡次数之间呈显著的指数函数曲线相关($y = 5.02 e^{1.969x - 1}$)。梁月荣等^[15](2001年)对16个产茶省128个样品分析表明:除黑茶,其它茶类含氟量多在100mg/kg下,并提出在饮用砖茶时,只要茶叶日消费量少于12g,氟含量最高的砖茶(245.39mg/kg)不超过8g,日氟摄入量(从茶叶中)就不会超过

2mg。在日常生活中,应做到及时饮用,避免长时间冲泡,尤其不饮隔夜茶,同时浓度适宜,饮前先洗茶,这样茶叶中氟的浸出率很小,不会对人体造成危害。

总之,为了降低氟的摄入量,除要从根本上降低茶叶中全氟和可溶性氟含量外,改变饮茶方式也是减轻氟危害的重要方面。同时,在正常饮用下,氟摄入量不会过多,不会对人体造成危害,可放心饮用。

参考文献

- 1 徐梅生主编 茶的综合利用 中国农业出版社,1996,25~26
- 2 石建良等 浙江茶园含氟量的研究 中国茶叶,1985(3):34~35
- 3 施嘉潘等 降低黑茶(Dark Green Tea)含氟量的研究 I 浸出量、来源及制造中的变化 四川农业大学学报,1991,9(3):404~410
- 4 张景强等 砖茶型氟中毒的研究进展 茶叶通报,2001,23(2):16~18
- 5 曹进等 四川藏区饮粗老砖茶氟中毒的研究 中国茶叶,1995(3):35~37
- 6 陈宗懋 氟中毒与饮茶 中国茶叶,1997(2):37
- 7 魏赞道等 关于氟与健康 地方病译丛,1984(5):1~9
- 8 云南林学院环境保护组 大气氟污染对生物的危害途径 环境科学,1978(4):8~12
- 9 沙济琴等 福建茶树鲜叶含氟量的研究 茶叶科学,1994,14(1):37~42
- 10 白学信 砖茶高氟的原因调查 茶叶科学,2000,20(1):77~79
- 11 王泽农等 中国农业百科全书(茶叶卷). 农业出版社,1988:331
- 12 施嘉潘等 降低黑茶(Dark Green Tea)含氟量的研究 II 降氟方法及效果 四川农业大学学报,1991,9(3):411~416
- 13 刘英骅 降低黑茶中氟含量的研究进展 中国茶叶,1998(5):22
- 14 沙济琴等 茶叶中氟的浸出量与人体氟摄入量的关系 福建茶叶,1993(4):15~19
- 15 梁月荣等 不同茶类和产区茶叶氟含量研究 茶叶,2001(2):32~34
- 16 沙济琴等 茶树黄腺对氟的生物积累特征 福建茶叶,1993(3):25~28

越南茶业考察团考察浙江茶业

6月25日~29日,应浙江省茶叶学会的邀请,由越南农业部财政司司长潘文馆率领的越南茶业考察团对浙江省茶叶生产、茶机制造、茶文化等领域,进行了考察访问。先后考察了浙江上洋茶机厂、开化县,参观了茶叶博物馆,游览了“龙井问茶”、“十八棵御茶”等西湖名胜。

28日下午越南茶业考察团与浙江省茶叶学会在“国际茶人村”举行了“中越茶业交流座谈会”。会上团长潘文馆全面介绍越南茶叶生产、茶树品种等情况。浙江省农业厅王家斌、黄葵介绍了浙江省茶叶生产现状,特别是近几年名优茶生产情况;俞永明先生介绍了学会如何为推动浙江茶业发展所做的工作;刘祖生先生介绍了茶树种育工作和浙江省的优良茶树品种;童启庆教授现场指导,演示了中国茶道。座谈会在充满中越友好的气氛中进行。越南茶业代表团高度赞扬了浙江茶业,表示今后希望加强联系,开展合作,相互访问的愿望。座谈会由浙江省茶叶学会名誉理事长刘祖生先生主持。

据悉,此次越南茶业考察团一行8人,由越南农业部茶叶项目负责人及茶叶贸易、科研、学会等部门的专家组成。

(陆德彪)