

普洱茶与纳米技术的应用

燕山大学材料学院高分子系 曲源 李青山

国际纳米技术应用协会 黄焯雄 曲少忠

深圳市敬业纳米技术有限公司 曲莱

一、普洱茶热的科学理由

普洱茶是中国茶文化中的瑰宝,是茶马古道人文地理文化的创新,茶马古道中马帮驮载的茶篓在南方湿热气候中的微生物酶的作用下,在其口部形成一个厚厚的茶饼,智者及时发现了它的特殊作用,并创造了生茶自然后发酵与熟茶后发酵的工艺,才有了今天的普洱茶。

“渥堆”是普洱茶与其它茶类区分的特殊工艺,它既能使普洱茶在残余酶促作用下导致多酚类化合物的氧化与缩合,又能在湿热作用下使外来酶产生与衍化,“渥堆”是以微生物活动为中心,微生物又在存放全过程中持续地发挥其微生物酶的转化作用,所以说普洱茶品质的形成是微生物作用的结果,微生物酶是普洱茶中一切变化的动力,而微生物种群的更迭及数量的消长,决定了普洱茶整个体系中酶系的种类与活性水平,从而为普洱茶内含成分的氧化聚合、水解、裂解与转化提供了有效的生化动力。微生物在生长发育过程中由于新陈代谢,从茶叶中吸取可溶物质,经体内代谢后,又分泌出许多不同的代谢产物,加之茶叶内部物质组成的改变,使得渥堆普洱茶叶内 pH 值在不断地发生变化。渥堆普洱茶叶 pH 值是随渥堆时间的延长而逐渐降低的,这主要由于微生物在物质代谢中分泌的有机酸使基质发生了酸化。在黑茶渥堆中,“酸辣味”是渥堆适度的标志之一,这就是微生物作用下导致渥堆普洱茶内酸度增加的结果。同时渥堆普洱茶酸度的增加又为茶叶生化成分的转化创造了条件。这种代谢过程随着时间的延长,微生物将茶中的茶素、维生素、蛋白质及矿物质与糖类等可溶物质全部消耗尽,当普洱茶变成酸辣味时,这种代谢才逐渐停止。此时应低温冻藏,以保护酶的活性,否则活性会逐渐下降。所以应对感官评审的酸辣度制订一化学指标,适时冻藏,以免损失好茶品质。

形成普洱茶特殊滋味的物质主要是茶叶多酚类与微生物及衍生物,其次是氨基酸、咖啡碱与糖类。普洱茶多酚类物质较少,故苦涩味较轻;红茶素含量

较多,故滋味变得醇和;茶黄素的含量较少,故刺激性很轻;普洱茶中的糖分含量较其它茶稍高,故滋味甘醇,喝一般茶可能出现的问题,如伤胃、失眠等,普洱茶非但很少出现,反而有养胃、促睡眠的作用,就是这个道理。而且普洱茶在干燥过程中由于微生物繁殖,形成“黄茶”清香味。根据对普洱茶香气浓缩物的分析,普洱茶中含有在其它茶类中尚未发现的甲氧基苯及其衍生物,这类物质能有效地改善普洱茶原料的粗老味,使普洱茶香味陈醇,故它可以作为普洱茶陈香气味特征的鉴定依据之一。

至于后发酵时产生的酶的种类,与保存环境有密切关系,其中最为珍贵的是硒化酶。我国云南有世界唯一的硒矿床,受六盘水的地质影响,云南东北部土壤中硒含量相对较高。利用普洱茶可将土壤中的无机硒转化为有机硒,而含硒普洱茶中的微生物又可将有机硒转化为硒化酶,由于微生物的多样性,普洱茶产生的硒化酶种类也呈多样性,现研究证明,硒化酶种类的多样性是人类生存的必需保证。20世纪70年代,科学家证实了红细胞谷胱甘肽过氧化物酶含有硒元素,而且硒是酶活性中心的必需部分,随后有35种硒蛋白被分离出来,最重要的发现是:它是合成和掺入到蛋白质中的第21种氨基酸。硒是唯一受基因调控的微量元素,随着研究的深入,将有更多种类的硒酶被发现,对普洱茶的后发酵过程中产生的硒化酶的种类正在研究中,可以推测,普洱茶中的硒化酶种类会多得惊人。

酶是具有催化能力的特殊蛋白质,它是由生物活体细胞产生的,酶是生物体内新陈代谢必不可少的物质。没有酶就不能代谢,也就没有生命。普洱茶中的硒化酶抗氧化抗衰老作用比维生素E高,维生素E的抗氧化作用只有4%;普洱茶抗氧化作用高达74%。普洱茶还有一个显著的功能是抗毒、灭菌和预防便秘。

近年来,不少国家对普洱茶的药用功效作了临床试验。法国巴黎圣安东尼医学院临床系艾米尔·卡罗比教授对40例高血压患者服用普洱茶的疗效进

行观察,体重减轻显著者达40%以上,甘油三酯患者服用普洱茶后,13例患者有10例显著下降;巴黎亨利伦多医院让20位血液脂肪过多的病人一天喝3碗普洱茶,一个月后,发现病人血液中的脂肪几乎减少了1/4,而饮同样数量的其它茶的病人血液脂肪则无变化。

昆明天然药研究所的专家用体外培养的人癌细胞在显微镜下观察,没有看到咖啡对癌细胞的杀伤作用,而绿茶及红茶则可杀伤癌细胞,以绿茶作用尤为明显。然后比较了许多品种茶的功效,发现普洱茶杀灭癌细胞的作用最为强烈,甚至在常人喝茶的1%的浓度下亦有明显作用。在普洱茶的作用下,癌细胞由多边形浓缩为圆形,失去贴附及游走的能力,甚至脱落浮起丢失,残留者亦变小变圆萎缩,染色质凝结或消失,染色体挛缩或者相互凝结。核糖体减少,线粒体及内质网扩张,DNA合成减少,核分裂停止,这些变化均可证明癌细胞在茶的作用下,由变性趋向死亡。(梁明达、胡美英《普洱茶—21世纪抗癌保健饮料》)

二、普洱茶与纳米技术

1. 能吃的普洱茶——纳米普洱茶

当前,世界植物界正在兴起全天然、全成分、全破壁、全吸收的绿色食品。茶叶也不例外,且不说脂溶性纤维素、纤维、功能性多糖、多肽和蛋白质决不可能被热水泡出来,就是水溶性的茶多酚、氨基酸和水溶性维生素也不能在简单的一泡、二泡、三泡中充分提取出来,茶中的硒是以硒蛋白形式存在的,热水是不可提取的,水浸只能提取营养的15%~20%,80%的茶营养被抛弃。

其实在宋代以前,是用碾茶、磨茶制成茶饼,用时烤香再泡饮,碾茶愈细愈好,古诗中“从来名人能品水,自古高僧爱斗茶”,“斗茶”就是比谁研得最细,方法是泡好的茶水“以绢滤之,多过者胜。”所以古时称为“吃茶”。“吃茶”与“喝茶”虽一字之差,却相去两极,“喝茶”是向宏观发展追求赏叶;“吃茶”向微观发展,追求透明、无沉淀,把茶全部吃掉,达到前面所说的全天然、全成分、全破壁、全吸收。现在常温、低温纳米粉碎技术已经做到了这一点。可将普洱茶粉碎到平均150纳米左右,用冰水分散悬浮在水中,黑红透亮,完全保留多年普洱茶中微生物酶及其衍生物的活性,经破壁又能将所有杂菌打碎,使冰水湖出的纳米普洱茶更安全。

2. 纳米普洱茶的形态学特点

普洱茶由于后发酵中在微生物的长期吞噬以及与微生物代谢产物的融合,茶的微观形态逐渐产生变化,微观形态由多角石块状变成圆润乳头状(图1);而白茶则呈多角石块状(图2)。这说明陈年普洱茶已经形成质变,成为微生物与茶交融的聚合体,所以陈年普洱茶有类似“冬虫夏草”类似的补肾作用。普洱茶属黑茶类,按中医药物归经理论,色黑,入肾经,益肾降浊。而1微米以下的普洱茶颗粒可进入血管,通过血循环进入肾脏,产生补肾、调整血糖代谢作用;穿透前列腺屏障,治疗前列腺尿难,大多一次显效。

3. 纳米普洱茶独特的物理作用

在微观领域中,病毒一直是难以制服的小精灵,化学药品及生物剂两种方法都难以突破。纳米技术为医学领域提供了新的方法,就是物理方法,纳米颗粒的吸附作用、悬浮作用、隧道效应有可能实现治疗病毒的方法学上的突破。

经过对微米、纳米尺寸颗粒在医学领域的研究证明,6微米以下颗粒可由肠粘膜吸收,6微米颗粒多分布于肺部,5微米颗粒多分布于肝部,而进入血管颗粒需小于1微米,120纳米以下容易穿过脑屏

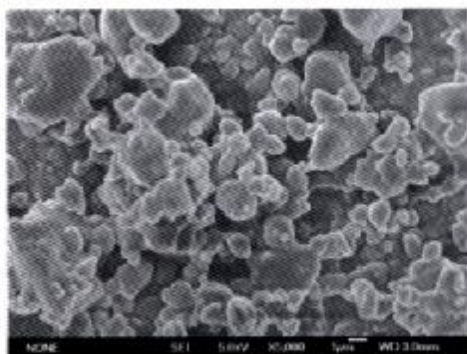


图1 纳米普洱陈茶在电镜下的形态

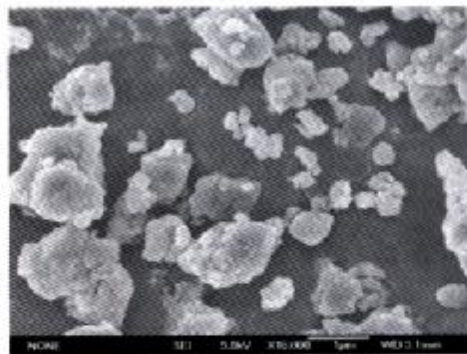


图2 纳米白茶在电镜下的形态

障进入大脑,所以纳米普洱茶应在 150~500 纳米之间最好,2005 年驻非洲布隆迪中国医疗队与秦皇岛海港乙肝中医研究所,采用秦皇岛市太极环纳米制品有限公司研制的富硒纳米茶治疗艾滋病(见《纳米科技》第 3 卷第 4 期《多种硒化酶缺失导致 HIV 变异与富硒纳米茶抗 HIV 的应用》),其中的纳米黑茶就是 1996 年的普洱茶,临床研究发现,陈年纳米普洱茶冷水分散法对艾滋病病人的体重下降症状改善率 83.8%、顽固腹泻、前列腺尿难改善率 93.2%。取得了可喜的效果。

该文章认为纳米茶小尺寸的吸附作用有 2 种:

1) 吸附阻断病毒进入宿主细胞,在 HIV 利用 CD4 受体分子通道侵入人体细胞之前,多孔纳米颗粒首先与受体分子吸附结合,封住其通道,阻止了病毒对 CD4 受体分子的粘附及侵入,称为吸附阻断的作用。

美欧已启动纳米食品的研发

●美国 FDA(食品药品监督管理局)于 2006 年 10 月 31 日组织了有关专家参加的政府会议,在肯定了纳米技术大有可观前途的前提下,提出了为保证纳米科学调查研究带来可靠的发展和有益的应用,高度的优先权给了和纳米技术相关的关于社会潜则、人类健康和环境主题的研究。纳米技术已走出实验室被列在食品的架子上。今天纳米技术革命正在紧张地进行中。有的专家憧憬,未来的纳米技术可以带来很多既没有有害化学成分又没有污染的健康食品,甚至还可以解决十亿贫困人口的吃饭问题。

因为纳米食品与其它保健产品一样,可以创造大量的财富,工业界对其表现出极高的兴趣,已经把它列入了目标清单中。一家美国公司宣称,他们已经创造出“口香糖设计的圣杯”——一种真正含有巧克力的口香糖。下一步,他们将研制带有热牛奶咖啡口味的口香糖。孩子的父母将是这种纳米食品的主要购买者。他们不需要再给孩子们购买水果和油炸鱼,现在市场上已经有一种含有丰富的维生素 C 的食用油以及含有欧米伽-3 脂肪酸的鱼油果汁。

总之,这些高新科技的宗旨就是,有利于农业生产,但是要对人体绝对安全,食品工业在微粒子科技的推动下,会再一次冲向发展的前沿,但是这些创新

2) 一个或多个多孔纳米颗粒与一个或多个粘性病毒颗粒吸附在一起,体积大到 300~500nm,进入了网状吞噬细胞的识别及捕捉范围,被捕捉吞噬并分解代谢排除,称为吸附排除作用。

以上两种作用运用于乙肝病毒也同样有效,《纳米颗粒吸附效应在生物医学领域中的应用-富硒纳米茶对 192 例乙肝病毒携带吸附作用的探讨》(《纳米科技》第 3 卷第 3 期)一文介绍了这方面的应用成果,显示了良好的应用前景。

普洱茶为我国独有,距今已有 400 多年历史,随着茶马文化发扬光大,越来越受到人们的喜爱,如将茶叶种植与喷洒硒肥结合起来提高硒含量,再把中国独有的富硒茶加工工艺与普洱茶后发酵工艺结合起来,使传统茶文化与现代科学文化尤其是纳米科技相互融合,大规模生产富硒纳米普洱茶,可以在南方、西方的冷饮文化圈中开辟广阔市场。

必须得到消费者的认同,消费者应该可以从中清楚地看到他们所面对的产品安全性,而我们的产品要真正为他们竖起一张坚实的保护网。

●欧洲纳米技术网关——纳米论坛最新年度报告显示,希腊、爱尔兰和荷兰将成为欧盟成员国中领先展开纳米食品研究的三个国家。

在食品领域,ICSTI(爱尔兰科学技术及创新委员会)的目标之一是开发能够满足消费者对安全、新鲜、质量等方面要求的食品生产和处理技术。这些技术包括食品微观结构、香味与质量、病菌控制系统、风险分析法和信息技术等。

荷兰 TNO Quality of Life 公司正在进行纳米生物研究,为纳米科技在食品、药物、和农用化学品领域的应用作准备。TNO(荷兰应用科学研究组织)特别关注利用纳米技术来确保食品的安全。

荷兰 Wageningen 大学的科学家朗茨·坎贝尔称,“‘食品的圣杯’工业将利用植物蛋白质创造出土耳其火鸡,而且它与真的土耳其火鸡几乎没有不同。”

纳米论坛的报告中指出,爱尔兰、荷兰和希腊表示希望其对纳米技术的研究最终能被欧盟各国食品加工者作为商用。

秦皇岛市太极环纳米制品有限公司供稿