

# 茶叶质量安全和茶产业的绿色发展

茶源于中国。饮茶始于4000年前。唐朝陆羽在《茶经》中记有“茶之为饮，发乎神农氏”。约在公元前200年左右的秦、汉时期，由于种植面积的扩大，茶作为饮用的范围在中国日益扩展。20世纪70年代起，世界各国用现代化的医学科学进一步证明了茶叶不仅具有保健的功能，还对多种疾病具有一定的治疗效果。目前茶产业在世界已发展成一个很大的产业。中国2019年种植面积已过300万 $\text{hm}^2$ ，产量已达265万t，成为世界上最大的种茶国和产茶国，中国的种植面积占世界茶园总面积的46%，产量占世界总产量的42%。茶叶之所以能风靡世界，不论是古今，还是中外，人们在宣传茶叶时都将茶叶介绍为一种健康的饮品。正因为如此，茶叶作为一种饮品，世界各国对茶叶的质量安全赋予更多的关注。

茶叶中的质量安全主要包括农药和污染物。不论是国内还是国际上都对制定了大量的最大残留标准(MRL)予以控制。如茶叶中的农药和污染物的MRL标准：中国有65种农药残留物，欧盟有840个，日本有224个，美国有24个。这些标准对控制茶叶中的质量安全起了重要的作用，也对茶产业提出了严格的要求。在茶叶质量安全的控制上，主要有2个方面：一是合理的残留物的安全标准，二是茶叶生产的绿色控制和管理。

在残留物安全标准的制定上国内外都有严格化的趋势。但也还存在一定的不合理性。以茶叶而言，目前完全按食品的制订规则实施。根据国际上通用的原则是：MRL标准制定的基本原则是按照人体对该残留物的摄入量及其毒性。摄入量，标准订得较严。但茶叶和其他食品进入人体方式不同。一般



陈宗懋，中国工程院院士，中国农业科学院茶叶研究所研究员，中国茶叶学会名誉理事长，主要从事茶叶科学研究，创建了茶叶中农药残留控制和茶园昆虫化学生态学2个新兴茶学领域，率先提出用茶汤的农药残留水平来制定茶叶中残留标准，取得国际公认

食品(粮食、蔬菜、鱼肉蛋、水果等)均通过口腔将食品摄入人体，但茶叶只饮入茶汤，而泡过的茶叶则废弃，不摄入人体。目前国际和国内在制定茶叶中的标准时，和其他食品一样根据使用的材料(干茶)中的残留物数量作为摄入量进行计算。这显然是过高地估计了人体的摄入。关键是不同的残留物在水中的溶解度有很大差异，这也就决定了通过茶汤饮用而摄入人体的残留物量有很大差异。曾进行过一个实验：选用在水中具有不同溶解度的5种农药加到一个完全无残留物的干茶叶中，加入量相同，半天后，按常规法泡茶，分别测定3次泡出的茶汤和茶渣中5种农药的残留量。结果是这5种农药虽然加入的数量是一样的，但在三泡茶汤中总计的残留量可相差330倍之多。在水中溶解度愈高的农药在茶汤中的浸出量也愈多，基本不溶于水中的农药在茶汤中的浸出率非常低。这说明一个事实：用于茶中的农药残留量作为计算残留

标准的依据是过高地估计了摄入人体的数量，结果订出的标准会偏严。将这个实验和结果和欧盟的标准制定机构(EFSA)交流后，欧盟同意将这个农药在茶叶上的MRL标准由原来的0.05 mg/kg放宽到5 mg/kg，放宽100倍，大大有利于中国茶叶的出口。这个实例说明一个科学合理的MRL标准对正确反映茶叶的质量安全是至关重要的。

习近平总书记提出必须坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。中国的茶产业中也应更加有力地贯彻绿色的发展理念。茶叶是一种健康饮品，其安全取决于生产的全过程，在源头上要考虑茶树的营养补给和有害生物的治理。化学肥料应参照科技部提出的减施原则，过量氮素的投入会通过淋溶或径流进入水体而引起水体的富营养化。有害生物的治理要着眼于种群间的平衡原则，减少化学农药的使用；贯彻有害生物绿色防控的模式，发展应用物理治理、化学生态治理、生物治理的方法，使得茶产业逐步发展成一个绿色、生态、协调的以茶树为主体的综合生产区。在加工上要发展成一个集中化、机械化、清洁化和标准化的加工区。要考虑茶叶加工厂的燃料改革问题。燃料的选择是解决茶叶中多种污染物的重要途径。清洁化茶叶加工是解决茶叶产品清洁化的源头。包装物的清洁化是保证茶叶产品安全的基础。

每一个喝茶人对茶产业的期望是：希望提供的是一个健康和安全的茶叶产品，是一个产品多样化的多种茶类的产品，是一个价格合理、质量良好的茶产品。

**陈宗懋**

(中国农业科学院茶叶研究所，  
杭州 86650056)