

优质信阳毛尖茶叶的岩石学背景及其农业地质意义

王梅英

(郑州工业贸易学校,河南 郑州 450007)

摘要:岩石的结构和成分在一定程度上决定着土壤的结构和成分,茶园土壤结构和对应岩石结构存在依存关系,茶叶、土壤和岩石中无机元素含量间也有一定关系,通过这些关系的对比分析发现:优质信阳毛尖主产区的成土母质结构较粗、硅铝钾含量高而钙钠含量低;优质茶园土壤要求成土母质粒状矿物多、硅铝钾高而钙钠低,符合这些特点的所有岩石都适合作为茶园成土母质,但 S 型和 A 型花岗岩更为优越,开辟新的茶园应该循此规则。

关键词:岩石学背景;S 型及 A 型花岗岩;信阳毛尖

中图分类号:P588.12,S571.1

文献标识码:A

信阳毛尖是我国十大名茶之一,其产地多达八个县(区),为我国第一大名茶生产基地^[1]。信阳毛尖的生产、加工和销售已经成为信阳市经济发展的一大支柱。但是信阳毛尖在中国十大名茶中的排名起伏不定,这与其品质的不稳定性有关,茶叶品质与土壤质地关系相当密切^[2],不同质地的土壤,有不同的水分、空气、养分、热量和力学状况,土壤质地在很大程度上左右着茶园土壤肥力高低和茶园生产潜力。而土壤质地与成土母质(土壤下面的岩石)又有紧密的成因联系^[3],陆景冈等^[4]研究也为:含硅多的石英砂岩与花岗岩等成土母质,能形成适合茶树生长的砂砾土壤。所以,为保证信阳毛尖的品质和重振信阳市茶叶经济,分析茶园土壤的岩石学背景显得非常重要。

1 优质信阳毛尖的岩石学背景

1.1 信阳毛尖产区土壤质地与成土母质的关系

茶树根系分布可达 1 m 以上,吸收根主要分布在 10 ~ 50 cm 的土层,并要求土壤呈微酸性、通气

透水、养分充足。信阳毛尖产区的土壤主要有含砾砂壤土、砂泥质黄棕壤及黄褐土(包括水稻土)等类型,前两种土壤中所产毛尖的品质高于后一种^[5-6]。这种结果有其深刻的岩石学背景。限于资料和篇幅,本文仅从粘土矿物的多寡、通风透水性和酸性强弱等方面进行了分析。

1.1.1 含砾砂壤土与花岗岩的关系

含砾砂壤土(包括石质土和粗骨土)是优质毛尖茶园的主要土壤,为砂泥质或砂砾结构,粘土矿物含量很少,土壤中孔隙极为发育,因而通气及透水性好。根据河南地质调查院的研究,这种土壤呈酸性,pH 值 5.0 ~ 6.0。驰名信阳毛尖茶叶产地五云(车云、集云、云雾、天云、连云)、两潭(黑龙潭、白龙潭)、一山(震雷山)、一寨(何家寨)、一寺(灵山寺),均属于这样的土壤^[5]。

很多研究者都注意到这种土壤的成土母质多为花岗岩^[5-11],但没有探究其成因。笔者认为花岗岩能形成这种宜茶土壤至少有三个方面原因:

(1)花岗岩的结构因素:花岗岩由于硬脆性明显而易于破裂成碎块,这些碎块经过搬运和磨圆就成为砾石。而作为结晶岩石的花岗岩,其矿物颗粒相对粗大也有利于风化作用的进行。同时,花岗岩的主要矿物成分是石英(含量 25% ~ 30%)和长石

收稿日期:2008 - 04 - 02

作者简介:王梅英,女,讲师(工程师),主要从事矿物、岩石及构造教学和科研。

(含量 60% ~ 70%), 另有少量 (< 10%) 暗色矿物如黑云母、白云母或角闪石等。石英属于非常稳定的矿物, 以遭受物理风化为主, 风化后依然呈较粗的粒状(即中 - 粗粒砂)。后者为不稳定矿物, 一部分经过物理风化成为砂粒、另一部分在浅层水作用下分解成粘土矿物, 这样就形成了以砂砾为主要颗粒支撑和以少量粘土矿物为胶结剂的风化产物, 其特点是结构疏松、易碎和孔隙度高。经过耕作与施肥, 这种风化产物的有机质含量、酸度、空隙之间的连通性和养分等都得到明显改良, 空隙之间的连通性改良的实质就是增强土壤的通气性和透水性, 使含砾砂壤土更适合于茶树生长。

与细粒花岗岩相比, 中粗粒花岗岩更容易被风化, 其风化形成的残坡积土壤孔隙度更高、通气性和透水性更好。

(2) 花岗岩的化学成分因素: 花岗岩属于酸性岩类, SiO_2 和 Al_2O_3 的含量很高, 而 Fe, Mn, Mg 的氧化物含量很低, 这使其风化产物也呈现一定的弱酸性。当然, 这种无机物的弱酸性并不对茶树等植物直接有效, 但是这种弱酸性风化产物将很少消耗可贵的腐殖酸, 从而间接提高了土壤的酸性, 使土壤的 pH 值升高。另外, 花岗岩富含 Si 和 Al 的特性使得它风化形成的土壤经过淋滤后具有相对较小的容重, 田永辉等^[2]认为优质茶叶对应于 1.1 ~ 1.3 的低容重土壤。据刘超良等^[11]研究, 信阳地区车云山茶场和浉河港的成土母质为花岗岩, 其 pH 值分别为 5.03 和 4.88, 土壤容重分别为 1.23 和 1.27。显然都适合优质茶叶生产。

(3) 花岗岩的构造因素: 除强力定位或经过韧性变形者之外, 花岗岩的主体构造为各向均一的块状。而具有块状构造的物体其变形方式主要表现为脆性破裂。在花岗岩体中通常可以发育多组破裂(包括原生和次生的节理和断层), 破裂一方面加剧了物理风化的进程(使岩石崩解为碎块), 另一方面有利于水的渗透, 而水的渗透将促进水 - 岩之间的物理化学作用。

花岗岩中破裂构造的发育程度和粒度粗细对地形有着一定的联合控制作用。花岗岩中粒度粗大且破裂发育的地段往往形成低缓的山岗或丘陵, 而细粒和破裂不太发育地段经常形成陡峭的山脊,

原因是前者比后者更容易被风化。地形对茶树生长所需要的光照、水分、气温等条件有重要的控制作用^[2-3,5]已为前人所认识。但实际上地形对茶园土壤的影响也很重要, 在低缓的丘陵地带, 残坡积物中的部分粘土被流水冲刷带走, 使土壤中砂质含量相对提高, 这有利于增强土壤的通透性, 对茶树生长有利; 上游地表径流携带的风化产物容易在有先存残坡积物的丘陵地带聚集, 从而为土壤补充营养; 低缓的丘陵地形使土壤能够经常保持湿润但又不积水, 这对茶树生长也有利。

1.1.2 砂泥质黄棕壤与变质岩的关系

在河南信阳, 砂泥质黄棕壤也是优质茶叶产区, 例如董家河 - 浉河港以东和朱堂 - 涩港以北地区, 产量高但品质略低^[7]。这种土壤也是砂质土, 总体上不含砾, 砂粒含量相对少而细、粘土矿物含量相对较高, 其土壤结构属细粒状或粒状 - 块状过渡类型。因此其通透性较好、呈微酸性, pH 值一般为 4.5 ~ 6.5^[5]。

砂泥质黄棕壤也适合茶叶种植, 这仍然与土壤的结构和酸性有关。这种土壤常分布在丘陵之间的低洼地带, 其成土母质主要是元古代龟山组和泥盆纪南湾组的变质岩, 岩性以云母石英片岩和变粒岩居多, 夹少量石英岩和斜长角闪岩类。岩石结构有片状、粒状及粒柱状变晶结构, 矿物粒度明显比附近的花岗岩的细小。除石英岩外, 其它几种岩石或因结构或因矿物成分的不稳定而很容易被风化。极易被风化的特性决定了这些相对比较细腻的土壤经常处于低洼地带, 岩石中石英和白云母是稳定矿物, 风化后成细小的砂粒和鳞片, 长石、角闪石和黑云母等为不稳定矿物, 最终风化为土状物质。由于处在相对低洼的位置, 这些变质岩的风化产物中容易积聚泥土和有机物质, 其中的有机物容易转变为腐殖酸, 从而使砂泥质黄棕壤的酸度提高(即 pH 值降低)。相对低洼的地形也使土壤能够经常保持湿润。而湿润、微酸、有机质含量高的环境适合微生物的生长和活动, 微生物的活动可以疏松土壤甚至积聚植物生长所需要的一些营养素。所以信阳一带变质岩分布区砂泥质黄棕壤呈现宜茶的微酸性也就毫不奇怪了。

1.1.3 黄褐土/水稻土与成土母质的关系

黄褐土/水稻土上种植的茶叶品质较差,土层中砂粒极少,除少量有机质外几乎全由粘土组成,因而结构致密(块状结构)、粘结性强、孔隙细小而且很少,通气性和透水性都较差(渗透性弱),土壤酸度不够,董家河茶园表层土的 pH 值为 5.86、容重达 1.41,有机质含量只及上述两类土壤的一半^[6],显然对茶树生长不利。

这种土壤常分布在低洼处,其成土母质比较复杂。有些是变质岩母质残积土经过面状水流的冲洗、短距离搬运然后沉积而成,另一些则属于河流沉积的泥土。但都是原始风化产物被水流分选、搬运、然后再淤积的结果,所以这种土壤基本全由粘土矿物组成,很少有砂粒。与前两种土壤相比,酸度不够的原因有两点,一是这种土壤中有机质含量最低,转化成的腐殖酸也就最少,二是这种土壤结构致密、容易板结成块、通透性较差,这些特点决定了这种土壤中的有机质不容易被彻底氧化为腐殖酸。

1.2 土壤中无机元素的来源

植物所必需的无机元素主要来自土壤,但不同成因的土壤却有不同无机元素来源。例如残积土壤中的无机元素主要来自下伏的基岩;河湖沉积的土壤其无机元素多来源于上游很远的基岩和更早形成的土壤,而且上游基岩通过水流不断地为其补充无机元素;风成土壤中的无机元素来源就更加复杂。据不完全统计,优质茶茶园土壤多为较薄的残、坡积型,含砂砾较多、结构疏松、通气透水,有利于茶树生长。例如黄山毛峰、六安瓜片、霍山黄芽、洞庭碧螺春、武夷岩茶和君山银针等优质名茶都是生长在这种残、坡积含砂砾土壤中。因此,笔者认为这种土壤中的无机元素来源主要有三个:一是人工施肥和喷洒农药;二是土壤中的砂砾在水-岩交互作用中通过缓释作用排出;三是土壤下面的岩石边风化边供给。茶树、土壤及成土母质间无机元素供给方向见图 1。

1.3 信阳毛尖产区土壤与岩石的无机化学特征

王效举和陈鸿昭^[7]在研究三峡地区茶园土壤化学特征与茶叶品质的关系时,曾经对比分析过茶园土壤和成土母质的元素丰度,结果发现花岗岩母

质发育的黄红壤 Si, K, Na 含量很高,而 Al, P, Fe, Mn, Zn 含量都较低;砂页岩成土母质发育的黄红壤含有较多的 Si, P, Mn, K 和较少的 Al, Fe 和 Zn;第四系红粘土以 K 含量低和其它元素含量中等为特点。这对三峡地区的茶叶种植具有一定指导意义。

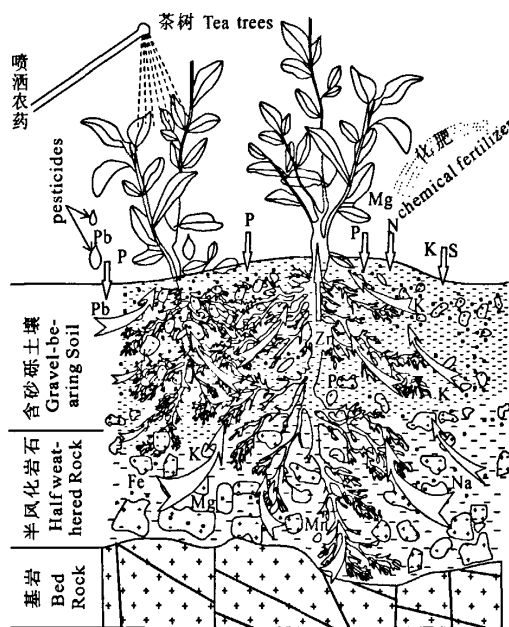


图 1 茶树、土壤及成土母质间无机元素供给方向示意图
Fig. 1 A schematic diagram for delivering relationships of organic elements among tea, soil and rock

在信阳毛尖产区,土壤与岩石(成土母质)在无机元素的含量上有什么关系?河南地质调查院的农业地质调查成果部分地回答了这个问题,他们查明了信阳特色农产品土壤中 22 种与特色农产品有关的地球化学元素分布和富集特征,首次在该地区圈出具有重要价值的 10 处富硒土,认为在相同的地理及气候环境下,信阳茶叶、板栗在花岗岩母质土壤分布区生长品质最优,在变质岩母质土壤分布区种植品质次之。进而依据地理、气候和土壤条件等综合因素,将该地区的农业地质环境划分为天然优质农业区、选择性优质农业区和一般农业区 3 个分区^[7]。其中的天然优质农业区位于董家河-浉河港以西和朱堂-浉港以南的花岗岩分布区。显

然,农业地质调查的重点是土壤地球化学。笔者曾经有幸在朱堂一涩港以南的花岗岩分布区做过区域地质调查,也了解那里的茶叶种植情况,认为更应重视这些农业地质环境分区成土母质(基岩)与土壤无机元素含量之间关系的研究。为此,笔者统计了大量测试数据。但由于各项研究目的不同测试范围就不同,这给对比研究带来一定困难。因此,本文选择了可以对比研究的 K, Na, Ca, Mg, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, P 和 Pb 等 11 种无机元素,试图通过统计图表、并结合前人对无机元素与茶树生理关系的研究揭示茶叶、土壤及成土母质(土壤下伏的基岩)之间在无机元素含量上的关系。统计结果见图 2。

(1)黄棕壤、水稻土与信阳毛尖中无机元素含量对比分析:在信阳茶区,黄棕壤和水稻土中这些无机元素的含量总体一致,有三个高值,分别是 K, Mn 和 P, 而 Mg, Mn, Fe, Ni 含量远远高于茶叶,显示它们容易在土壤中富集。除 K 和 Pb 之外,其余元素在黄棕壤中的含量均低于水稻土而更靠近茶叶中的含量。茶叶中 Na 和 Fe 含量远远低于土壤,而 K 则刚好相反,显示茶叶有明显的喜 K 厌 Na, Fe 特性。根据中国农业科学院茶叶研究所对 K, Mg 对红壤地区茶树生理效应的研究^[12],在缺 K 茶园施用 K 肥既能提高茶树的抗旱能力又能显著促进茶树生长及鲜叶生化成分含量的提高,当茶园土壤中有有效 Mg 含量不足时配施 K, Mg 肥能进一步发挥 K 肥的效果,而信阳茶区的土壤恰好富含 K 和 Mg。一般认为茶树是厌 Ca 植物^[13],信阳茶区黄棕壤 Ca 含量与茶叶中 Ca 含量接近,但水稻土中 Ca 含量($13.2 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$)却是茶叶中 Ca 含量($2.5 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$)的 5 倍多。信阳茶区土壤分析中未见 Na 元素的报道,茶叶分析中未见 P 元素的报道,但八省名优绿茶 P 的平均含量高达 $9309 \text{ ug} \cdot \text{g}^{-1}$ ^[14],说明茶树对 P 的需求量也较大。Pb 是限制性微量元素,信阳毛尖中的 Pb 含量达 $2.62 \text{ ug} \cdot \text{g}^{-1}$,土壤中 Pb 含量则更高($19.9 \sim 30.44 \text{ ug} \cdot \text{g}^{-1}$)。当然茶叶中 Pb 的高含量可能与喷洒农药、测试方法和茶叶加工过程有一定关系。

上述分析表明,信阳茶区土壤具有高 K, P, 富 Mg 及铁族微量元素的趋势,但一定程度上依然缺

K 缺 P 且有害元素 Pb 含量略高。虽然土壤中的多数无机元素不是可溶性元素,不能被植物直接吸收,但高含量的难溶无机元素在腐殖酸、微生物和水等因素长期联合作用下部分而缓慢的转化为可溶性元素的能力也不能忽略。就 K, Na, Ca, Mg 和 P 这几种对茶树生长影响较大的元素而言,总体上黄棕壤优于水稻土。

(2)黄棕壤、水稻土与基岩中无机元素含量对比分析:在信阳茶区,与中酸性变质岩(云母片岩、石英片岩、片麻岩和变粒岩的平均值)相比,花岗岩具有相对较高的 K, Na, Mg, Pb 和相对较低的 Ca, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, P。除 Mn 和 Mg 之外这种趋势在水稻土和黄棕壤中也有很好的显示,黄棕壤与花岗岩之间的成分继承性尤其明显,水稻土与中酸性变质岩之间成分继承性趋势稍弱与花岗岩和部分沉积岩成分混入有关。土壤中 Mg, Mn 的含量似乎与基岩性质关系不大, Mn 的含量在黄棕壤与花岗岩之间甚至呈现出一种强烈的背离现象,这可能与 Mg, Mn 的地球化学性质有关。与花岗岩和中酸性变质岩相比,斜长角闪岩类基性变质岩的成分具有高 Ca 低 K, Mg 和高 P 低 Pb 的特征,而高 Ca 低 K, Mg 不利于茶树生长,低 Si 贫 Al 和相对过高的铁族元素将导致土壤容重偏大,同样不利于茶树生长。所以,在信阳茶区就成土母质而言,花岗岩最好、中酸性变质岩次之、基性变质岩最差。

2 信阳茶区花岗岩与其它地区花岗岩化学成分对比

在信阳茶区,花岗岩是最好的成土母质。但不见得所有花岗岩都是优质茶园的成土母质。从土壤结构、酸度和容重等要求上来说,几乎所有花岗岩都适合作为其成土母质。但花岗岩化学成分差异较大。从茶树生长对无机元素的要求上来说,相对高的 Si, Al, K, P 和适当含量的 Mg 更有利于形成适宜茶树生长的土壤。分析对比各地花岗岩的主元素含量是证明这一推断的有效途径,为此将信阳涩港花岗岩和各地不同成因花岗岩主元素平均值列于表 1。

由于 Ti, Fe, Mn 对茶树生长的影响鲜有报道,

各种土壤中 Mg 的含量几乎都能满足茶树生长需求, P 的含量普遍很低, 而 A、I、S 及 M 型花岗岩中 M 型分布极少。因此这里主要就 A、I 和 S 型花岗岩这三种成因类型对比分析其 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 、 Na_2O 和 K_2O 的含量。由表 1 可见, 中国和世界 I 型花岗岩 Al_2O_3 含量很高, 但 SiO_2 含量偏低, CaO 含量普遍很高, Na 和 K 含量基本对等, 不是优质茶园土壤的成土母质; 中国和世界 A 型花岗岩各种氧化物含量相对稳定, 都具有高 Si 低 Ca 和高 K 低 Na 的特点, 但中国 A 型花岗岩具有更高的 K/Na 比值。所以 A 型花岗岩尤其是中国 A 型花岗岩容易形成适宜茶树生长的土壤; S 型花岗岩总体上有高 Si 富 Al 和高 K 低 Na 的特点, 但是世界 S 型花岗岩 CaO 含量偏高, K_2O 含量偏低, 而中国 S 型花岗岩则相反, CaO 含量低, K_2O 含量高, 这一特点在涩港花岗岩中表现更为突出。因此, 中国 S 型花岗岩属于优质茶园土壤的成土母质。

以上分析表明, A 型花岗岩和中国 S 型花岗岩适合作为优质茶园土壤的成土母质, 世界 S 型花岗岩 K_2O 含量明显低于中国 S 型花岗岩, 而 CaO 含量却明显偏高。从分布面积上看 S 型花岗岩远大于 A 型花岗岩。涩港花岗岩的化学成分特点与优质茶园土壤的无机元素需求吻合程度最高, 这是涩

港南部被划定为天然优质农业区的内在因素之一。

3 农业地质意义

通过信阳毛尖产区土壤和成土母质关系的分析发现, 在低山丘陵地区, 土壤的结构、酸度和化学成分(尤其是无机元素)与其成土母质(即土壤下伏的基岩)的结构、酸度和地球化学特征之间存在明显的继承性, 就茶园土壤的成土母质而言, 花岗岩优于变质岩, 从茶树生长对土壤的要求来看这一结论具有普遍意义; 将信阳优质毛尖产区(涩港南部地区)的花岗岩、黄棕壤、中国及世界各成因类型花岗岩做主元素对比分析发现, 所有 A 型及中国 S 型花岗岩适合作为茶园土壤, 涩港南部地区花岗岩也属于 S 型花岗岩但其化学成分更有利于茶园土壤; 不同的变质岩具有不同的地球化学特点, 中酸性变质岩作为成土母质优于基性变质岩。总体上看, 优质茶园土壤要求成土母质粒状矿物多、石英含量高、钾铝高而钙钠低。在未做土壤地球化学调查地区, 新开茶园应该循此规则寻找有利的土壤地块。

4 结论及推论

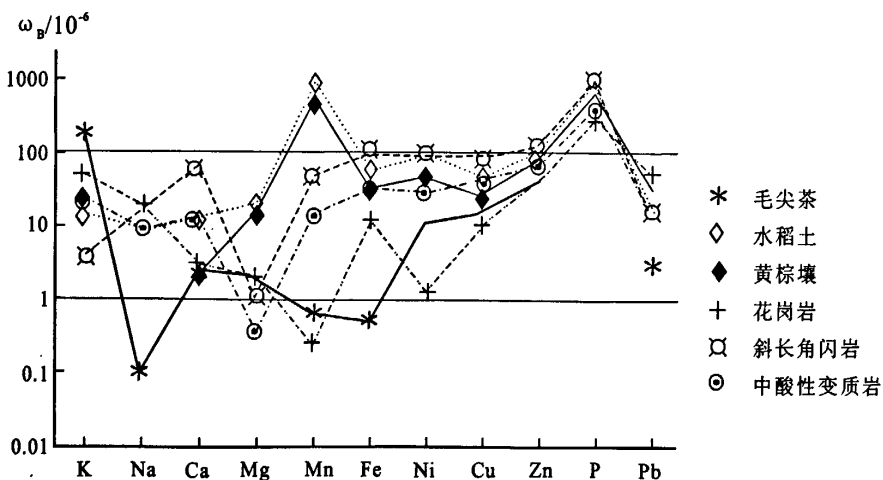


图2 信阳毛尖产区毛尖茶、土壤及不同基岩中若干无机元素含量

Fig. 2 Content of some inorganic elements of Maojian Tea, Soil, and different bed rocks in Xinyang Area, Henan Province (毛尖茶数据来自文献[15]和[16];土壤数据来自文献[11];花岗岩和变质岩数据来自1:5万涩港幅区域地质调查报告, 1993.)

表1 涩港花岗岩与中国及世界各成因类型花岗岩主元素含量

Table 1 Contents of major elements in S, A, M, and I ~ Type Granite in Segang area compare with China and the World

花岗岩	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	样品数目
	$w_{\%}/10^{-2}$											
涩港 S 型花岗岩	73.85	0.25	13.55	1.24	0.44	0.03	0.37	0.44	2.70	5.85	0.07	24
中国 S 型	73.35	0.19	13.89	0.81	1.11	0.04	0.32	1.17	3.30	4.79	0.11	26
世界 S 型	70.27	0.48	14.10	0.56	2.87	0.06	1.42	2.03	2.41	3.96	0.15	578
中国 A 型	73.56	0.23	12.81	1.42	1.18	0.09	0.27	0.82	3.76	4.69	0.07	192
世界 A 型	73.81	0.26	12.40	1.24	1.58	0.06	0.20	0.75	4.07	4.65	0.04	148
中国 I 型	64.53	0.59	15.83	1.25	3.14	0.10	1.98	3.98	3.65	3.00	0.18	62
世界 I 型	69.17	0.43	14.33	1.04	2.29	0.07	1.42	3.20	3.13	3.40	0.11	991

注:涩港 S 型花岗岩、中国各类型花岗岩及世界各类型花岗岩平均值分别来自 1:5 万涩港幅区域地质调查报告(1993)和文献[17~18].

(1)从结构、酸度和化学成分上来看,在低山丘陵地区的土壤与其成土母质之间存在明显的继承性。

(2)茶树喜好黄棕壤是因为黄棕壤结构疏松、容重较低、高钾但低钙低钠,其深层原因有二:一是花岗岩的粒状结构、含硅铝钾高而钙钠低的化学特征完全符合茶树的生长习性;二是花岗岩的结构构造在一定程度上决定了低缓丘陵地形和风化堆积进程,丘陵地形提供充分的光照、通风透水 and 适当的酸性环境,颗粒粗大的结构和破裂发育的构造特征使得风化作用得以持续进行,并陆续堆积在原地及其下坡平缓地带。

(3)总体上看,作为茶园土壤的成土母质花岗岩优于变质岩,但不能一概而论。从土壤结构和容重要求来说,所有花岗岩都适合作为其成土母质,但从化学成分来看 A 型和 S 型花岗岩更为适宜,从结构上看中~粗粒花岗岩优于细粒花岗岩。

(4)从理论上来说,具有粗粒结构、硅铝钾高而钙钠低的所有岩石都适合作为优质茶园成土母质。因此,含碎屑物质多的酸性火山岩、花岗片麻岩、原岩为泥质岩的中~高级变质岩及含钾高的长石砂岩等也应该属于优质茶园成土母质。

(5)当成土母质粒度粗、SiO₂ 含量也高,但不符合高钾低钙低钠要求(如石英岩、石英片岩、砂砾岩

等)时,土壤中应定期追施富含钾镁的矿物肥料。

(6)茶叶对于限制性元素 Pb 的吸收能力很强,要想降低茶叶中的 Pb 含量使其符合卫生标准,必须多管齐下减缓 Pb 污染。如农药和化肥中的 Pb 含量控制、上游厂矿造成的污染和公路主干道近旁的汽车尾气污染等等。

本文在成文过程中得到中国地质科学院吴才来研究员的悉心指导,在此表示感谢!

参考文献:

- [1] 郭桂义,孙慕芳,王广铭,等. 信阳毛尖茶[J]. 中国茶叶加工, 2003, (4):19—20.
- [2] 田永辉,梁远发,王国华,等. 不同因子对茶叶品质构成因素的调控作用[J]. 贵州农业科学, 2001, 29(1):19—20.
- [3] 曹顺爱,吕军. 土壤母质及其物理性状与茶叶品质关系[J]. 茶叶, 2003, 29(1):13—16.
- [4] 陆景冈,李健. 名茶狮峰龙井形成的地质背景[A]土壤地质:(第一辑)[C]. 北京:农业出版社,1992,78—81.
- [5] 龚新,袁国强,董玉枝. 信阳茶区茶叶生长的生态环境浅析[J]. 地域研究与开发, 1998, 17(4):94—96.
- [6] 刘超良,吴克宁,吕巧灵,等. 信阳毛尖茶生长环境的土壤特性分析[J]. 河南农业大学学报, 2006, 40(3):274—278.

- [7] 刘成社. 信阳茶叶、板栗为何招人喜爱[J]. 河南国土资源, 2006, (8): 41.
- [8] 王效举. 土壤条件与茶叶品质关系的研究[J]. 茶叶通讯, 1994, (2): 6—9.
- [9] 王效举, 陈鸿昭. 三峡地区茶园土壤化学特征与茶叶品质的关系[J]. 植物生态学报, 1994, 18(3): 253—260.
- [10] 黎星辉, 黄启为, 唐和平. 土壤地球物理化学特征对名优茶品质的影响[J]. 湖南农业大学学报, 1996, 22(6): 542—546.
- [11] 张亚莲, 罗淑华. 湖南茶园土壤养分调查与丰缺指标研究报告[J]. 茶叶通讯, 1998, (1): 7—14.
- [12] 吴洵, 阮建云. 钾镁对茶树的生理效应[J]. 中国茶叶, 1995, 17(4): 18—19.
- [13] 伍炳华. 铝对茶树根系钙吸收及 ATP 水解活性的影响[J], 中国茶叶, 1994, (4): 18—19.
- [14] 马立锋, 石元值, 韩文炎. 我国名优绿茶中无机元素含量及其现状分析[J]. 茶叶, 2003, 29(2): 83—85.
- [15] 彭姗姗, 石燕, 邱斌, 等. 茶叶中无机元素的含量及泡茶方式对其浸出的影响[J]. 中国茶叶, 1991, (2): 30—32.
- [16] 吕文英, 吕品. 茶叶及其浸出物中微量元素的测定与研究[J]. 食品科学, 2001, 22(11): 78—81.
- [17] 吴锁平, 王梅英, 戚开静. A 型花岗岩研究现状及其述评[J]. 岩石矿物学杂志, 2007, 26(1): 57—66.
- [18] 付建明, 马昌前, 谢才富, 等. 湖南金鸡岭铝质 A 型花岗岩的厘定及构造环境分析[J]. 地球化学, 2005, 34(3): 215—226.

Petrological Background of Xinyangmaojian Tea and its Agrogeological Significance

WANG Mei - ying

(Zhengzhou Industrial and Trade School, Zhengzhou 450007, Henan, China)

Abstract: The texture and composition of soil partly controlled by the rock beneath it. By analysis of texture relationship between soil and corresponding rock, through statistics of inorganic elements in tea, soil and soil parent material in the product area of Xinyang Maojian Tea, the author find that The coarse grain texture, high content of Si, Al, K and low content of Na and Ca are considered as the major reason for which the high grade Xinyang Maojian tea mainly produced in granite area. Meanwhile, qualified soil of tea garden require the soil parent material which characterized by high content of granular mineral, SiO_2 , Al_2O_3 and K_2O , but low content of Na_2O and CaO . So, S - type and A - type granite are more suitable for soil of teagarden.

Key words: Petrological background; S - type and A - type granite; Xinyang Maojian tea