

## 氯化钾在茶园中的增产提质效果

阮建云 伍炳华 吴洵

中国农业科学院茶叶研究所 杭州市 310008



阮建云

中国是世界产茶大国，现有茶园面积约 106 万  $\text{hm}^2$ ，主要分布在江南红黄壤的山丘和低丘陵地区，它的生产发展对我国山区和低丘陵地区的经济发展和生态建设都有直接关系。但是，我国红黄壤茶区由于土壤风化快速，有效钾含量贫缺。尤其是近十多年来由于氮素化肥用量不断增加，茶园偏施化学氮肥现象普遍，更加促使了土壤钾素的耗竭，使土壤养分不平衡的现象更加恶化。

据初步调查，土壤有效钾含量低于 80mg/公斤的茶园约占 60%左右。生产和试验证明，硫酸钾在茶园中有良好的增产提质效果，但由于过去茶园不合理施用氯化铵致使茶树造成了许多危害，结果茶树被认为是“忌氯”作物。因此，广大茶农对茶园施用市场上价廉而且普及的氯化钾有许多疑虑，从而大大影响到茶园钾肥的施用和平衡施肥的发展。

为此，中国农业科学院茶叶研究所于 80 年代初和 1994~1997 年对氯化钾在茶园中的增产提质效果进行了研究及田间试验，现在将有关试验结果综合如下，并提出茶园合理施用氯化钾的几点建议供参考。

### 1. 茶树对氯化钾中“氯”的反应

氯化铵对茶树有氯害早有研究，在生产中也见到一些施用后的毒害现象和报告。氯化钾与氯化铵虽都属含氯化肥，但这两种肥料的含氯量、盐基度及化学性质等都有很大的不同，它们对茶树生长的影响也是不同的。早在 80 年代初，我所就进行过氯化钾对茶苗生长影响的试验。结果得知，在低剂量的条件下，如一次性施 10 公斤/亩以下的氯化钾，对茶苗生长没有任何危害，相反的，对生长有明显的促进作用，在高剂量的条件下，如一次性施 20 公斤/亩时约在 12 天后便出现了毒害迹象，危害率约为 1.7%，以后随时间的延长，毒害率再没有增加。

如果用量进一步增加，为害率会进一步提高，如一次性施 40 和 60 公斤/亩氯化钾时，12 天的危害率分别增加到 3.7%和 5.6%，一个月后增加到 21.7%和 35.0%。但在生产实际情况下，幼龄茶园一般不会一次性施 20 公斤/亩以上的氯化钾。成龄茶树和老龄茶树对氯的敏感程度明显下降，一次性施 25 公斤/亩的氯化钾几乎没有出现任何危害现象。

就此，我们认为，茶树对含氯量大的化肥虽比较敏感，但氯化钾中氯的含量要比氯化铵少得很多，因此只要合理的确定氯化钾肥的施用量，对茶树的生长不会产生负面的影响。一般幼龄茶园一次性施量不超过 15 公斤/亩，成龄茶园一次性施量不超过 25 公斤/亩是安全的，不但不会造成危害，相反的，对茶树生长会产生良好的效果。

### 2. 氯化钾在茶园中的增产提质效果

氯化钾在成龄茶园中的增产提质效果也早有研究，在 80 年代初我所就加拿大氯化钾在龙井茶地区 10 年生茶龄采摘茶园中进行连续 3 年的定点试验，发现在氮磷的基础上一次性施 20 公斤/亩的氯化钾，3 年平均比不施钾肥的增产 10.4%，增产效果很明显。

1984~1985 年在浙江临安县，项竹安等分别在董村和迴龙两地的生产条件下对氯化钾的增产效果进行试验。发现在尿素和过磷酸钙的基础上，一次性施氯化钾 11.3 公斤/亩，两年平均比不施钾肥分别增产 10.0% 和 12.1%。比施硫酸钾的增产效果只低 2~6 个百分点，增产效果也比较明显。但如果以氯化铵和过磷酸钙为基础配施氯化钾，由于氯离子含量增加，增产效果明显下降，只增加了 5%~8%。

80 年代中，广东农科院茶叶研究所戚康标等，也曾在赤红土大叶茶专区缺钾成龄茶园中连续进行 3 年的氯化钾增产效果试验。他们在一次性施 17 公斤/亩氯化钾的情况下，3 年比不施钾肥的平均增产 34.9%，效果也十分明显。为了进一步验证氯化钾在我国红黄壤成龄采摘茶园中的普遍增产效果，我所于 1994~1997 年在加拿大磷钾肥研究所 (PPIC) 的支持下，分别在浙江杭州、绍兴，江西上饶和广东英德 4 地同时进行试验，结果同样表明，在氯化钾的安全用量范围内，各地都有很好的增产效果。与不施钾肥相比，4 年平均增产 8.5%~16.7% (表 1)。增产效果显著。

表 1 氯化钾对茶叶产量的影响

处 理	英 德		绍 兴		江 西		杭 州	
	产量 (公斤/亩)	%	产量 (公斤/亩)	%	产量 (公斤/亩)	%	产量 (公斤/亩)	%
对 照	343	100	277	100	48	100	114	100
氯化钾	372	109	302	109	56	117	130	114

关于氯化钾对茶叶品质的研究还不很多。据我所试验，对于幼龄茶苗，由于对氯离子比较敏感，在盆栽条件下，氯化钾对茶树硝酸还原酶活性及氨基酸合成有一定的不良影响。但对于成龄采摘茶树，由于抗性较强，对氯反应比较迟钝。在安全的用量范围内，这种不良影响不但没有表现，相反的，由于钾素的作用对改善茶叶品质起到了一定的良好效果。

例如，据广东戚康标等 (1987 年) 的试验，在大叶茶地区缺钾的赤红土茶园上施一定数量的氯化钾后，茶叶中的氨基酸含量比不施钾肥的对照增



在浙江省迴龙县氯化钾的增产效果试验 (王家骥提供)

加 1.34%，与施硫酸钾处理相差无几。从氨基酸组成来看，其中有 15 种氨基酸高于对照，有 2 种氨基酸 (天门冬氨酸和蛋氨酸) 和对照相同，并且丙氨酸和精氨酸

还高于施硫酸钾的茶叶。茶多酚和咖啡碱与不施钾处理相比也有不同程度的增加。

安徽农科院祁门茶叶研究所程必林等就氯化钾对红茶品质影响也进行了试验。据对红毛茶品质的感官审评结果，施 10 公斤/亩氯化钾时，红毛茶的香气纯正，滋味润和，汤色红亮，审评结果总分最高。可见，在该地具体条件下，在安全用量范围内，茶园施一定数量的氯化钾，对改善红毛茶的品质能起到良好的作用。

1994 到 1997 年据我所对杭州、绍兴、上饶和英德试验的茶样分析结果，进一步证实，在广大红黄壤茶园中，在安全用量的范围内，施一定数量的氯化钾，对提高各类茶叶自然品质的内含物有良好的促进作用（表 2）。就此，我们认为，目前由于茶园缺钾严重，补钾是当前茶园施肥的重要措施之一，只要在安全用量范围内，施一定数量的氯化钾都可以获得良好的增产提质效果。

表 2 氯化钾对茶叶品质成分的影响

成分(%)	处 理	英德红茶	绍兴绿茶	江西绿茶	杭州绿茶
茶多酚	对 照	33.7	30.7	28.0	27.6
	氯化钾	35.8	31.4	28.4	29.2
氨基酸	对 照	2.7	3.0	2.9	3.8
	氯化钾	2.9	3.7	3.4	4.0
咖啡碱	对 照	2.7	2.8	2.7	2.7
	氯化钾	2.9	2.9	2.8	2.6
水浸出物	对 照	36.3	37.9	35.6	37.0
	氯化钾	39.9	38.9	37.5	39.0

### 3. 茶园氯化钾的施用建议

任何一种肥料必须在合理施用下才能发挥良好的效果，氯化钾也不例外。怎样才能做到合理施用呢？现建议如下：

#### 3. 1 因树因地制宜确定氯化钾的施用量

氯化钾在茶园中的增产效果只有在安全用量范围以内才能得以发挥，所以因地制宜确定施用量是合理的前提下，无论是单独施或是与其他肥料掺合后施，一般幼龄茶园一次性施用量不得超过 15 公斤/亩（指氯化钾实物量，下同）。成龄茶园一般一次性施用量不超过 25 公斤/亩。在茶叶产量高，土壤钾的亏缺严重而需钾量多的茶园，氯化钾用量大时必须分次施用，以防一次性用量过多，降低其肥效。

#### 3. 2 在氮磷肥的基础上相互配合施用

钾是茶树重要营养元素，但钾肥效果必须在茶树的氮、磷等其他各种营养元素充分得到满足的基础上才能获得良好的增产效果。湖南农科院茶叶研究所曾对钾肥进行了 10 多年的定位试验，结果是单施钾肥与不施钾肥相比，10 年中平均每年只增产茶叶 8.9 公斤/亩。如在氮磷的基础上施钾肥比不施钾肥在 10 年中平均每年可增产 457 公斤/亩。因此，建议氯化钾不要单独施用，最好与尿素、过磷酸钙及其他微量元素肥料一起加工成复合肥，这样可大大提高施肥效果。

#### 3. 3 与有机肥掺合作基肥施用

长期单独施用氯化钾会使土壤酸化，也会造成钾的流失，在没有加工复合肥条件的地区，需要施用氯化钾时，为了提高施肥效果，保持土壤良好的理化性质，应

与有机肥掺合作基肥施用，利用有机肥的强大吸附性能和良好的改土特性来克服氯化钾酸化土壤等的不良影响，相互取长补短，提高施肥的综合效果。

### 3. 4 钾镁配合防止缺镁症发生

在茶树营养的吸收中，钾镁是拮抗元素，许多缺钾茶园同时往往也缺镁，如果片面地增施氯化钾也会增加对镁的拮抗性，更减少了茶树对镁的吸收，使本来已经缺镁的茶树更加缺镁。在这种情况下，如果不及时补施镁肥，还会使钾镁失去平衡，茶树就会出现“潜在性缺镁”或“表征性缺镁”，大大降低氯化钾的增产提质效果。

相反的，如果钾镁配合施用，可做到钾镁互补，不仅可大大发挥钾肥效果，同时也会大大发挥镁肥的效果，施肥效果可以明显的提高。这时的镁肥可采用硫酸镁或白云石粉，但不宜选用含氯的镁肥，如氯化镁等以防氯离子被过量的施入。



浙江坡地上的茶园养分管理已走向平衡及高效率的方向  
(王家骥提供)



作者阮建云(右2)，伍炳华(右1)及吴洵教授(左2)在中国农业科学院茶叶研究所的茶园中研究(鲍泽善提供)