

镁对云南大叶种绿茶品质的影响

李金龙¹, 曾 婕², 汪云刚¹, 刘本英¹, 尚卫琼¹, 陈春林¹

(1. 云南省农业科学院 茶叶研究所, 云南 西双版纳 666200;

2. 云南省普洱市土壤肥料工作站, 云南 普洱 665000)

摘 要:用田间试验, 设 4 个施镁水平, 即 $0 \text{ kg} \cdot 667\text{m}^{-2}$, $10 \text{ kg} \cdot 667\text{m}^{-2}$, $20 \text{ kg} \cdot 667\text{m}^{-2}$, $40 \text{ kg} \cdot 667\text{m}^{-2}$, 研究了不同镁水平对云南大叶种绿茶氨基酸、儿茶素、茶多酚、咖啡碱含量的影响。研究表明, 与不施镁相比, 适当施镁可提高云南大叶种绿茶的游离氨基酸、儿茶素、茶多酚、咖啡碱含量。随镁肥施用量增加, 氨基酸、茶多酚、咖啡碱均呈先增加后降低的趋势, 儿茶素呈上下波动的变化趋势, 规律不明显。

关键词: 镁; 云南大叶种; 游离氨基酸; 儿茶素; 茶多酚; 咖啡碱

大叶种茶是在云南特有的生态环境条件下生长繁衍的栽培品种, 与小叶种相比, 其鲜叶内茶多酚、儿茶素含量相对较高^[1]。药理学研究表明, 云南大叶种茶具有较好的降血脂^[2-4], 降胆固醇^[5], 降血糖, 增强免疫调节能力^[6], 抗癌^[7,8], 预防脂肪肝^[9,10], 抗炎^[11]效果。自 19 世纪末叶, 云南大叶种茶已逐渐被人们所青睐^[12]。至 2016 年, 云南省茶叶种植面积已达 40.67 万 hm^2 , 采摘面积达 38.33 万 hm^2 。由于长期大面积的茶树栽培, 每次采摘鲜叶都会从土壤中带走一部分养分, 使土壤养分降低, 茶叶品质下降。因此为了恢复土壤肥力, 提高茶叶品质, 需对茶树进行合理施肥, 为生产高品质茶叶提供理论依据。

镁是植物体内叶绿素的中心原子, 对植物的光合作用具有重要作用。此外, 它参与蛋白质、脂肪、核酸的合成, 是植物生长所必需的营养元素。土壤一旦缺镁, 会使植物生长、发育受阻, 植株矮小, 叶片失绿、变黄, 甚至坏死, 而镁过量会影响作物对钙离子、钾离子的吸收, 导致品质下降。近几年, 在芒果^[14]、白菜^[15]、银杏苗^[16]、胡柚^[17]、藕^[18]施用镁肥方面的研究取得了一定的成绩, 然而茶园施用镁肥的研究相对较少, 仅在福建、安徽等地茶园有少量研究^[19,20], 对云南大叶种茶的影响尚无报道。由于云南地区红壤有效镁含量相对较低, 且易迁移和流失^[21], 已成为提高作物产量和品质的限制因素^[22]。因此, 对云南地区大叶种茶茶园合理施用镁肥值得研究。

1 材料与方 法

收稿日期: 2018-09-10 修回日期: 2018-10-24

基金项目: 云南省茶学重点实验室(2018DG021)。

第一作者简介: 李金龙(1989-), 男, 黑龙江富锦人, 研究实习员, 硕士, 主要从事茶树栽培和施肥研究。

通信作者: 汪云刚(1966-), 男, 湖南祁东人, 研究员。

1.1 试验设计

试验于 2017 年 11 月 20 日至 2018 年 3 月 13 日于云南省农业科学院茶叶研究所茶园($E100^{\circ} 25'47''$, $N21^{\circ}59'13''$, 海拔 1165.8m) 进行镁肥试验, 茶树为 10 年生云抗 10 号, 供试土壤为砖红壤, 土壤养分: 碱解氮 $83.86\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 速效磷 $6.13 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 速效钾 $65.84 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 有机质 $42.45 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, $\text{pH}5.07$ 。试验选取的氮、磷、钾肥分为尿素、硫酸钾。镁肥为农用硫酸镁。

各处理试验小区长 15 m、宽 1 m, 随机排列, 重复 3 次。镁肥设 4 个水平, 分别为 $0 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, $15 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, $30 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, $45 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。

1.2 样品采集与分析

2018 年 3 月 13 日采集标准为 1 芽 2 叶茶样, 微波杀青、烘干、粉碎, 待测定。

各成分测定方法分别为: 游离氨基酸 GB/T8314-2013, 茶多酚 GB/T8313-2008, 咖啡碱 GB/T8312-2013, 儿茶素 GB/T8313-2008。

1.3 数据处理

采用 Excel2007 进行平均值、方差分析和作图, SPSS Statistics17.0 进行显著性分析(LSD 多重比较)

2 结果与分析

2.1 不同镁水平对云南大叶种茶氨基酸含量的影响

随镁施用量增加, 游离氨基酸含量呈先增加

后降低的趋势,各处理之间差异不显著,不同施镁处理游离氨基酸含量均高与对照(不施镁肥),施镁 $20 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^{-2}$ 游离氨基酸含量最高,为 3.38% 。镁施用量为 $40 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^{-2}$ 时含量最低,为 3.07% 。

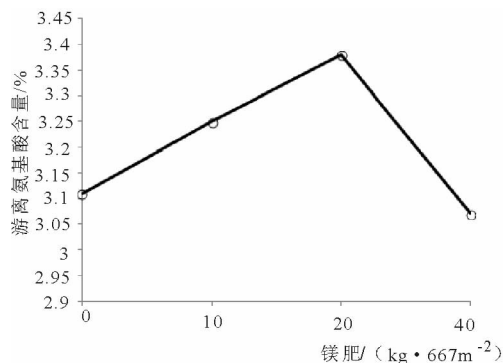


图 1 不同镁水平对游离氨基酸含量的影响

2.2 不同镁水平对云南大叶种茶茶多酚含量的影响

随着镁施用量的增加,茶多酚含量呈先增加后降低趋势,各处理 差异不显著,镁肥施用量 $10 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^{-2}$ 时,茶多酚含量最高,为 35.91% 。不施镁肥,茶多酚含量最低,为 33.74% 。

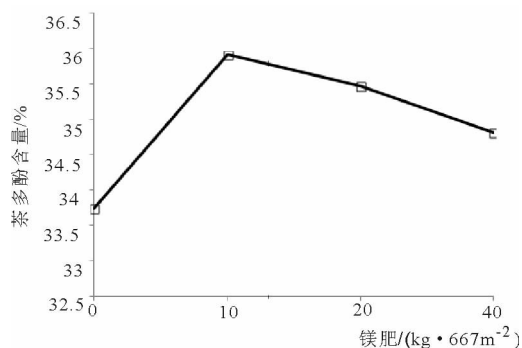


图 2 不同镁水平对茶多酚含量的影响

2.3 不同镁水平对云南大叶种茶儿茶素含量的影响

随镁肥施用量的增加,儿茶素含量呈上下波动的趋势,各处理差异不显著,施镁 $10 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^{-2}$ 时,儿茶素含量最高,为 18.23% ,施镁 $20 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^{-2}$ 时儿茶素含量最低,为 16.48% 。

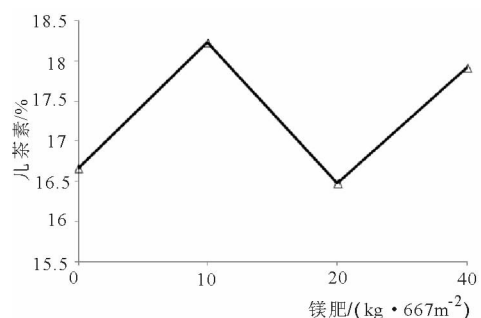


图 3 不同镁水平对儿茶素含量的影响

2.4 不同镁水平对云南大叶种茶咖啡碱含量的影响

随镁施用量的增加,咖啡碱含量呈先增加后降低的趋势,各处理差异不显著,镁肥施用量为 $20 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^{-2}$ 时,咖啡碱含量最高 3.79% 。不施镁肥时咖啡碱含量最低,为 3.63% 。

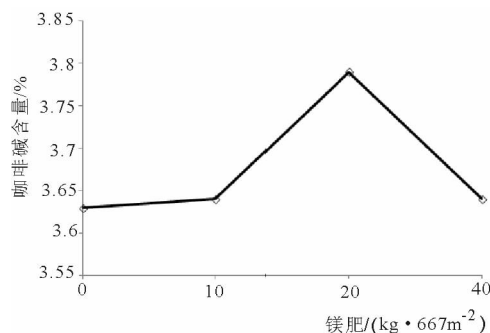


图 4 不同镁水平对咖啡碱含量的影响

3 讨论

试验以云南大叶种绿茶为原料,在云南省西双版纳州勐海县的自然环境条件下,进行镁肥施肥试验。研究表明,适当施用镁肥可提高云南大叶种绿茶的游离氨基酸、儿茶素、茶多酚、咖啡碱含量,当镁施用量为 $10 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^{-2}$ 时,茶多酚、儿茶素含量最高,分别为 35.91% 、 18.23% ,当镁肥施用量为 $20 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^{-2}$ 时,游离氨基酸、咖啡碱含量最高,分别为 3.38% 、 3.79% 。

阮建云^[21]、商虎^[23]等学者的研究认为,镁肥可显著提高乌龙茶中游离氨基酸、儿茶素含量,与笔者研究结果相同,但变化规律有一定差别。这可能是由于:①茶树品种不同,内含成分比例有所差异,对镁肥的需求规律也不相同;②茶叶的品质与栽培地的土壤类型、当地气候相关,导致不同地区的研究结果不同;③由于茶树是多年生木本植物,而本试验期仅为 4 个月,周期较短,茶多酚、儿茶素、咖啡碱均呈不显著差异,须多年试验方可得出确切结论。

参考文献:

- [1] 施玲,陈惠衡,李适.不同绿茶原料对茶叶提取物品质的影响[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2008(02):229-231.
- [2] 吴文华.普洱茶调节血脂功能评价及其生化机理的研究[D].北培:西南农业大学,2003.
- [3] 薛水英.云南普洱茶中有效降血脂成分的检测与评价[D].成都:成都理工大学,2009.
- [4] 王春艳.普洱茶抑制膳食脂肪吸收功效的研究[D].吉林:吉林大学,2011.
- [5] 郭少晨,刘洪娟,朱迪娜,等.普洱茶对高脂血症大鼠胆固醇代谢的影响及作用机制[J].中国科学:生命科学,2012(11):883-892.

(下转第 52 页)