

[ 文章编号 ] 1000-2782( 1999) 05-0054-04

# 猕猴桃叶内矿质元素含量 年生长季内的变化

陈竹君<sup>1</sup>, 周建斌<sup>1</sup>, 史清华<sup>2</sup>, 王 农<sup>1</sup>

( 1 西北农业大学资源与环境科学系, 陕西杨陵 712100)

( 2 陕西省林业科学研究所, 陕西杨陵 712100)

[ 摘 要 ] 对陕西主栽猕猴桃品种“秦美”不同枝类叶内 8 种矿质元素, 在年生长季的含量变化进行了分析测定。结果表明, 营养发育枝和短果枝叶内矿质元素含量在年生长季内的变化趋势相似, 其中 N、P、K 含量变化呈下降态, Mn、Cl 含量呈上升态, Cu 的含量变化较小, Fe 的变幅较大, Zn 的含量呈交替升降变化; 不同元素都有相对较为稳定的时期; 对于猕猴桃叶片营养诊断, 建议采样的枝类类型为营养发育枝中部的成熟叶片, 采样时期为 7~8 月份。

[ 关键词 ] 猕猴桃; 不同枝类叶; 矿质元素; 叶分析

[ 中图分类号 ] S662.101

[ 文献标识码 ] A

果树营养诊断能使果树施肥合理化、指标化, 而叶分析是目前较成熟的果树营养诊断法, 其分析结果能否用于生产, 在很大程度上取决于采样技术, 因为取样时期、部位都会影响叶片中矿质元素的含量。对于苹果、梨、桃、杏等果树叶分析的采样时期、部位和方法已有大量的研究<sup>[1]</sup>。猕猴桃是本世纪发展起来的新兴水果, 我国 80 年代末开始大量人工栽培, 但关于猕猴桃营养诊断的研究比较少。本研究旨在测定陕西主栽猕猴桃品种“秦美”不同枝类叶片内矿质元素含量在年生长季内的变化, 为猕猴桃叶片营养诊断确定适宜的采样时期和部位提供依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 采样地点及方法

样品于 1997 年采自杨陵区杨村乡 1987 年建的果园, 品种为秦美, 1990 年开始挂果, 具有 7 年果龄, 树势均匀强健, 产量为 37.5 t/hm<sup>2</sup>, 面积 1.67 hm<sup>2</sup>, 土壤属壤土, 土壤含有有机质 8.800 g/kg, 碱解氮 51.2 mg/kg, 速效磷 15.5 mg/kg, 速效钾 178.8 mg/kg。

在果园内均匀地选取 35 棵雌性株作为固定的采样树, 每棵树上选营养发育枝和短果枝各 2 枝<sup>[2]</sup>, 每个枝条上取叶 1 片, 其中营养发育枝上取中部成熟叶片, 短果枝取果实上方成熟叶片, 采集到的同类枝条叶样混合。

采样时间分别为 5 月 8 日、6 月 8 日、7 月 8 日、7 月 23 日、8 月 8 日、8 月 23 日、9 月 8

[ 收稿日期 ] 1998-09-14

[ 基金项目 ] 杨陵农业科技开发基金资助项目(96J-35)

[ 作者简介 ] 陈竹君(1964-), 女, 讲师

日和 10 月 8 日, 共 8 次。

1.2 样品处理

采集到的样品, 立即带回实验室进行洗涤。洗涤过程是<sup>1</sup> 自来水冲洗; ④1 mL · L<sup>-1</sup> 洗涤剂溶液冲洗; ④自来水冲洗 3 次; ¼ 去离子水冲洗 4 次。洗涤后淋水, 然后置 105 烤箱杀青 20 min, 70 ~ 80 烘至干脆, 磨碎后保存备用<sup>[3]</sup>。

1.3 测定方法

测定所采样品中 N, P, K, Cl, Cu, Zn, Mn 和 Fe 8 种元素的含量。其中 N 用开氏法, P 用钒钼黄比色法, K 用火焰分光光度法, Cl 用 AgNO<sub>3</sub> 滴定法<sup>[4]</sup>, 微量元素 Cu, Zn, Mn, Fe 用干叶灰化后原子吸收分光光度法。测定重复 4 次。

2 结果与分析

2.1 不同枝类叶片内矿质元素含量在年生长季内的变化

2.1.1 N, P, K, Cl 含量的变化 从图 1 可以看出, 猕猴桃叶片内 N, P, K, Cl 4 种元素含量在果枝叶和营养枝叶中的变化趋势基本相似, 其中叶片中 N, P, K 含量变化随时间均呈下降趋势, Cl 含量呈上升趋势。

两类枝叶中 N 的含量变化 5 ~ 6 月降低幅度较大, 可能与干物质在这段时间迅速累积有关。7 月后变化较小, 含量趋于稳定。5 月中旬前, 果枝叶中的含 N 量高于营养发育枝, 5 月中旬至 8 月, 果枝叶中的 N 素含量低于营养发育枝, 这可能与盛花期后果枝叶中 N 素向果实中输送有关。

K 的含量在两类枝叶中变化差异较大, 果枝叶中 5 月份下降较快, 6 月份较为稳定, 7 ~ 8 月含量呈交替升降变化, 9 月后含量又呈缓慢回升。营养枝中 K 在 5 ~ 6 月份下降较快, 7 ~ 8 月含量变化较小, 是较稳定时期, 9 月后略有回升。6 月中旬后, 果枝叶中 K 含量高于营养枝。

P 5 月份在两类枝叶中的含量均明显下降, 6 月后均趋于稳定, 变化极小, 而且在两类枝叶中 P 含量差异很小。

Cl 的含量在两类枝叶内均呈缓慢上升趋势, 但变幅不大, 果枝叶中 Cl 含量高于营养枝中。

2.1.2 微量元素 Cu, Zn, Mn, Fe 含量的变化 从图 2 看, 在年生长季内叶片 Zn 含量基本呈升降交替变化过程。果枝叶中 Zn 在 5 月份变化较小, 含量维持在较高水平, 6 ~ 8 月份升降变化幅度较大, 9 月后又趋于稳定。营养枝叶中 5 月份含量显著下降, 6 ~ 8 月初虽有升降但变幅不大, 9 月后含量又明显上升。整个生长季内, 果枝叶内 Zn 含量高于营养发

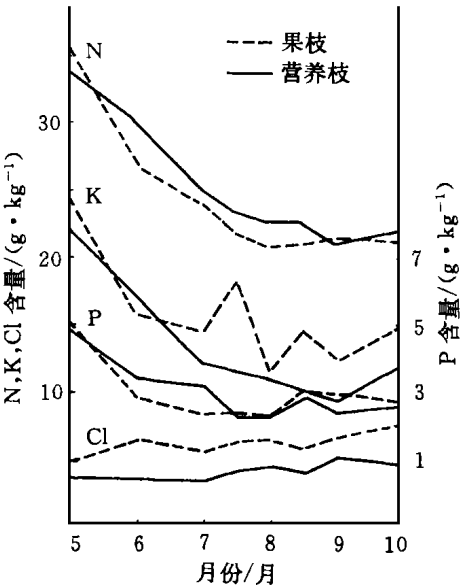


图 1 不同枝类叶片内 N, P, K, Cl 含量在年生长季内的变化

育枝。

Cu 在两类枝内含量虽然随季节有升降变化, 但幅度不大, 是猕猴桃叶片中含量相对较为稳定的微量元素。

Fe, Mn 元素年生长季含量变化见图 3。由图 3 可以看出, 果枝叶中 Mn 在 5~7 月含量上升, 8~10 月间有升有降; 营养枝叶中 Mn 在整个季节呈上升趋势, 5~6 月上升较快, 7 月后则呈缓慢上升过程。8 月中旬前果枝中 Mn 含量高于营养枝叶, 8 月中旬后二者差异不大。Fe 的含量变化在两类枝中均相对较大, 果枝中 Fe 在 5 月份含量有所下降, 6 月份后虽然也有部分下降时期, 但总的呈现明显累积趋势, 这可能与 Fe 在植物体内移动性较差有关, 营养枝中 Fe 5~7 月中呈下降态, 可能与 5~7 月间营养枝叶片的干物质呈累积状态有关。7 月中旬后叶中的 Fe 亦呈累积上升趋势, 但营养枝叶铁的变化幅度小于果枝叶。5~6 月份果枝中 Fe 含量小于营养枝, 7~10 月果枝中 Fe 含量高于营养枝。

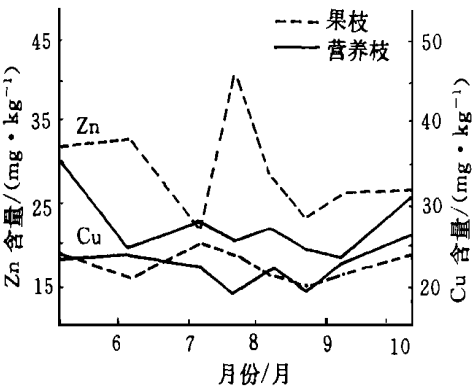


图 2 不同枝类叶片内 Zn, Cu 含量在年生长季内的变化

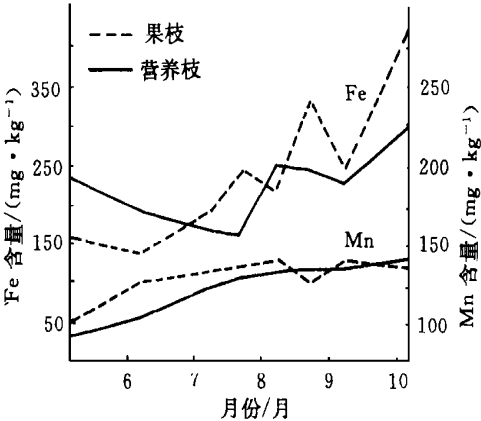


图 3 不同枝类叶片内 Fe, Mn 含量在年生长季内的变化

2.2 采样时期及枝条类型

对猕猴桃叶分析采样时期和枝条类型有不同看法, 澳大利亚联合肥料股份有限公司 (CFL) 认为<sup>[5]</sup>, 应在 2 月下旬取短果枝果序上方的刚成熟叶片; 有人认为应在果实灌浆时, 取接近生长顶端的果实上方的第一片叶; 有人认为应在 12 月中旬, 取强壮春梢上成熟叶; 而这些研究均是在南半球进行的。为便于叶分析结果的应用, 普遍认为应在果树叶片矿质元素含量比较稳定, 变化较小的时期内采样进行营养诊断。根据笔者对猕猴桃短果枝和营养发育枝叶内 N, P, K, Cl, Cu, Zn, Mn, Fe 元素含量在年生长季内的变化分析, 按各种元素的稳定时期, 确定出不同枝类叶内各元素适宜的采叶时期, 综合分析后认为, 对于短果枝叶, 很难找出同时适合这 8 种元素诊断的采样时期, 而营养发育枝中同时适合于这 8 种元素诊断的采样时期为 7~8 月份。在这个较长时间内, 营养发育枝中矿质元素含量的变化较小, 相对稳定, 以此时叶分析为基础制定出的叶片营养诊断丰缺指标, 具有较高的可靠性和操作性。

3 结 论

- 1) 猕猴桃营养发育枝与短果枝二者叶内矿质元素含量在年生长季内的变化趋势相似,其中 N, P, K 含量变化呈下降态,且 5 月份下降幅度均较大。Mn, Cl 含量变化呈上升态,Cu 的含量变化较小,Fe 的变幅较大,Zn 的含量呈交替升降变化。不同元素都有相对较为稳定的时期。
- 2) 猕猴桃叶片营养诊断适宜采样的枝条类型为营养发育枝中部的成熟叶片,适宜的采样时期为 7~8 月份。

[参考文献]

[1] 全月澳,周厚基. 果树营养诊断法[M]. 北京: 农业出版社, 1982.

[2] 张 洁. 猕猴桃栽培与利用[M]. 北京: 金盾出版社, 1995.

[3] 章文方. 果树研究法[M]. 北京: 农业出版社, 1997.

[4] [日]作物分析法委员会主编. 栽培植物营养诊断分析测定[M]. 北京: 农业出版社, 1984.

[5] 北京农业大学园艺系果树矿质营养研究室编著. 果树文集矿质营养专辑[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1988.

The changes of mineral nutrient contents in the leaves of different shoots of kiwifruit vine throughout the season

CHEN Zhu-jun<sup>1</sup>, ZHOU Jian-bin<sup>1</sup>, SHI Qing-hua<sup>2</sup>, WANG Nong<sup>1</sup>

(1. Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

(2. Shaanxi Institute of forestry Science, Yangling, Shaanxi 712100, China)

**Abstract:** Eight mineral elements in leaves of different shoots of kiwifruit vine (*Var. Qinmei*) had been measured throughout the season. The results showed that the change patterns of the mineral element concentrations in non-fruiting shoots were similar to that in fruiting shoots. As the development of vine, the concentrations of N, P, and K of leaves in both non-fruiting shoots and fruiting shoots decreased; on the contrary, the concentrations of Mn, and Cl increased. The variable of concentration of Cu was small, and the Fe was great. And the change of Zn showed decrease and increase alternatively. Throughout the season, the concentration of each element measured had a relative stable period. Therefore, it is recommended that the developed leaf in non-fruiting shoot of vine is suitable sampling part, and July to August in a year is a suitable sampling period.

**Key words:** kiwifruit vine; mineral element; leaf analysis