

纪开燕,褚军,韦军. 不同砧木对丰水梨叶片主要矿质元素含量的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(7):146-148.

# 不同砧木对丰水梨叶片主要矿质元素含量的影响

纪开燕<sup>1</sup>,褚军<sup>2</sup>,韦军<sup>3</sup>

(1. 江苏丘陵地区南京农业科学研究所,江苏南京 210046; 2. 南京林业大学森林资源与环境学院,江苏南京 210037;

3. 扬州大学园艺与植物保护学院,江苏扬州 225009)

**摘要:**以分别嫁接在杜梨和豆梨上的砂梨品种丰水(*Pyrus serotina* cv. Housui)为试材,通过叶片分析,研究了2008年和2009年5—10月试材叶片中主要矿质营养元素含量的变化,结果表明:在同一时期,丰水/(豆梨)叶片中全氮含量显著低于丰水/(杜梨),K、Ca的含量显著高于丰水/(杜梨),全磷的含量则未见显著性差异。

**关键词:**梨;砧木;矿质营养

**中图分类号:** S661.201 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)07-0146-03

选择适宜的砧穗组合是果树优质高产的重要条件,不同砧木对接穗生长及养分吸收的影响已有较多报道,但大多集中在柑橘与苹果等果树上<sup>[1-5]</sup>,对梨砧木的研究较少,且仅局限于嫁接成苗率、矮化栽培、光合特性等方面的研究<sup>[6-7]</sup>。本试验通过比较不同砧木上丰水梨叶片矿质元素含量的变化差异,探索不同砧穗组合对养分的吸收规律,为本地区丰水梨适宜砧木的选择及营养诊断提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

试验于2008—2009年在扬州大学园艺与植物保护学院果树试验田中进行。果园土壤为黄壤土,微碱性,肥水条件良好。选择嫁接在杜梨(*Pyrus betulaefolia* Bunge)及豆梨(*Pyrus calleryana* Decne)砧木上、树势基本一致的丰水梨(*Pyrus serotina* cv. Housui)为试材,叶果比大体调整为(30~35):1。单株小区,每一处理重复3次。

### 1.2 采样方法

2008年和2009年的5月1日、6月1日、7月1日、8月1日、9月1日和10月1日,分别在试验树东、西、南、北4个方位上,取树冠外围中部各方向当年生枝条即新梢上的叶片,每个方位取5片叶,每株共取20片叶为一叶样。

### 1.3 叶样分析

**1.3.1 处理过程** 叶片按下列顺序进行洗涤:自来水→0.1%洗涤剂溶液→自来水(多次)→0.2% HCl溶液→蒸馏水(2次)→去离子水。洗涤后在通风处自然晾干,于105℃恒温杀酶20 min,80℃烘24 h后用粉碎机粉碎,密封保存备用。

**1.3.2 叶片矿质元素的测定方法** 参照《果树营养诊断法》<sup>[8]</sup>,并稍加改进,具体测定方法:全氮用半微量凯氏定氮法;全磷用钼黄法;K用H-G5火焰光度计法;Ca用ICP-AES法。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同砧木对丰水梨叶片中全氮含量的影响

由图1可以看出,不同砧木丰水梨叶片中全氮含量的年变化趋势基本一致,即采样初期含量最高,以后随叶龄增加含量逐渐减少。2年的试验结果显示,整个生长期,砧木对丰水梨叶片全氮含量有显著影响,丰水/(杜梨)叶片中全氮含量比丰水/(豆梨)平均高7.58%。

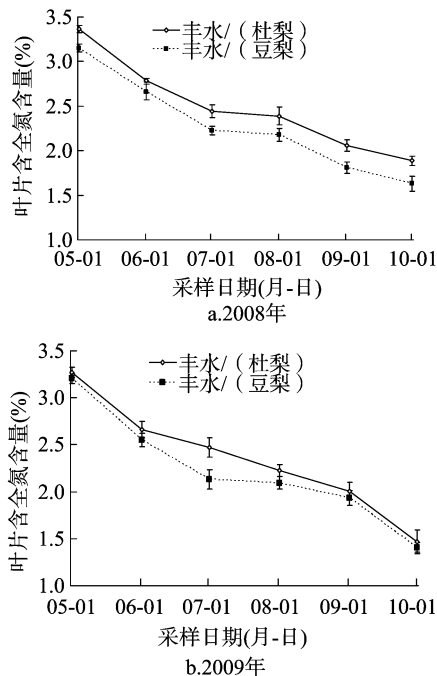


图1 不同砧木丰水梨叶片中全氮含量变化

### 2.2 不同砧木对丰水梨叶片中全磷含量的影响

由图2可以看出,不同砧木丰水梨叶片中全磷含量的年变化总体也呈下降趋势,即采样初期含量最高,至落叶前逐渐下降。2年的试验结果显示,整个生长期,砧木对丰水梨叶片全磷含量没有显著影响。

### 2.3 不同砧木对丰水梨叶片中K含量的影响

由图3可以看出,不同砧木丰水梨叶片中K的含量随季

收稿日期:2012-12-31

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(12)5079]。

作者简介:纪开燕(1984—),女,助理研究员,主要从事草莓立体栽培及砂梨新型棚架栽培研究。E-mail:jikaiyan2008@sohu.com。

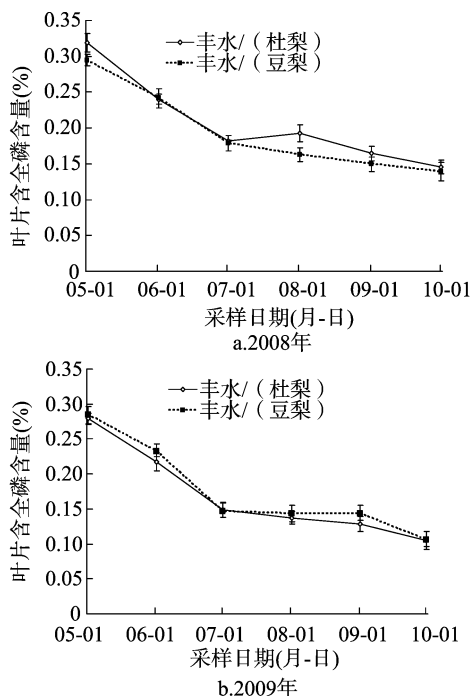


图2 不同砧木丰水梨叶片中全磷含量变化

节变化波动较大,但总体也呈下降趋势。2 年的试验结果显示,不同砧木丰水梨叶片中 K 含量有显著差异,丰水/(豆梨)叶片中 K 含量比丰水/(杜梨)平均高 10.69%。

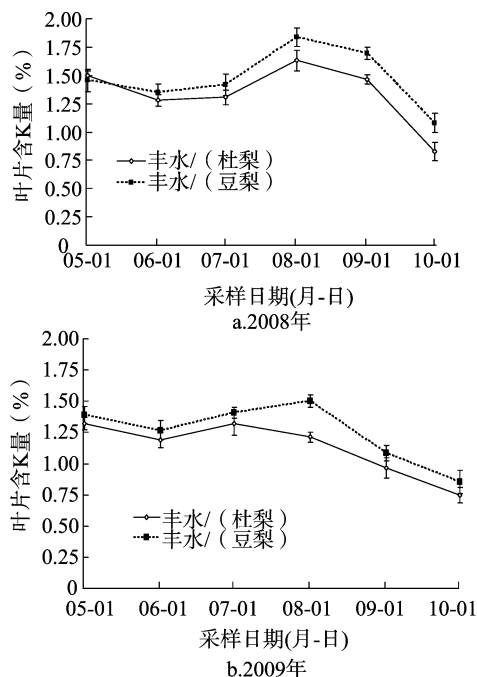


图3 不同砧木丰水梨叶片中K含量变化

#### 2.4 不同砧木对丰水梨叶片中 Ca 含量的影响

由图 4 可以看出,不同砧木丰水梨叶片中 Ca 含量的年变化规律基本一致,总体呈上升趋势。2 年的试验结果显示,不同砧木丰水梨叶片中 Ca 含量变化有显著差异,丰水/(豆梨)叶片中 Ca 含量比丰水/(杜梨)平均高 13.31%。

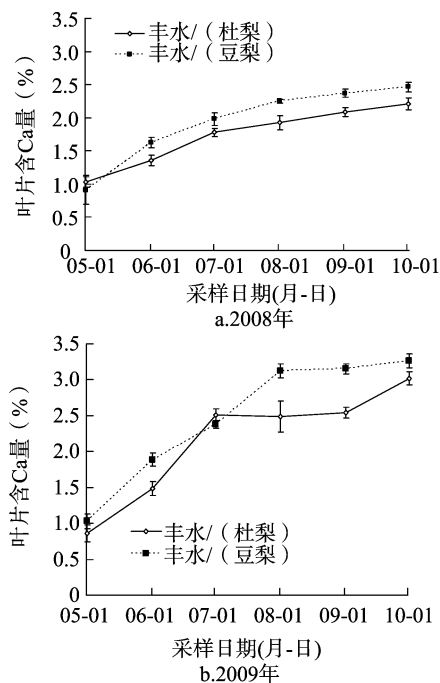


图4 不同砧木丰水梨叶片中Ca含量变化

#### 2.5 不同砧木丰水梨叶片中矿质元素间的相关性分析

将丰水/(杜梨)和丰水/(豆梨)叶片中全氮、全磷、K 和 Ca 4 种元素在不同时期的含量作相关性分析(表 1),结果表明,不同砧木丰水梨叶片中全氮与全磷均呈极显著正相关,与 Ca 呈极显著负相关;全磷与 Ca 呈极显著负相关;K 与其他元素间相关性不显著。砧木不影响丰水梨叶片中全氮、全磷、K、Ca 含量之间的相关性。

### 3 小结与讨论

整个生长发育期,丰水梨叶片中全氮、全磷、K 的含量在幼叶中最高,而后随叶龄的增加含量逐渐减少;而 Ca 含量的变化趋势则与之相反,即在幼叶中含量最低,以后随叶龄增加呈增长趋势。砂梨叶片中大量元素含量的这种变化规律,与前人在苹果、桂花、葡萄、核桃、银杏等树种上的研究结果<sup>[9-13]</sup>基本一致,表现出种间矿质元素具有相似的变化特性。叶片中全氮与全磷呈极显著正相关,与 Ca 呈极显著负相关;全磷与 Ca 呈极显著负相关,这与前人在黄金梨上的研究结果<sup>[14]</sup>相似。K 与其他元素间相关不显著,可能是由于 K 的吸收主要是通过以 Na-K 离子泵为主的主动吸收方式进行的,K 的含量变化主要与光合产物的生产和运输有关,受其他元素含量变化影响相对较小,若没有足够的碳水化合物则不能保证其主动吸收。

不同砧木对丰水梨叶片中全氮、K、Ca 的含量均有显著影响,对全磷含量的影响不显著,从高低差值的绝对量分析,影响程度大小依次为 Ca > K > 全氮 > 全磷。丰水/(豆梨)叶片中全氮的含量比丰水/(杜梨)平均低 7.58%,而 K 和 Ca 的含量则比‘丰水’/(杜梨)分别高 10.69%、13.31%,说明砧木对植株叶片主要矿质营养的代谢有显著影响,这与前人在苹果、橙、杏、柠檬、樱桃等树种上的研究结果一致<sup>[1,3-4,15-16]</sup>。Ruiz 等认为,不同砧木对树体叶片矿质养分含量的影响不同,是由

表 1 丰水梨叶片中矿质元素含量间的相关性分析

砧/穗组合	年份	元素	相关系数			
			全氮	全磷	K	Ca
丰水/(杜梨)	2008	全氮	1.000			
		全磷	0.984 **	1.000		
		K	0.464	0.432	1.000	
		Ca	-0.986 **	-0.971 **	-0.370	1.000
丰水/(杜梨)	2009	全氮	1.000			
		全磷	0.935 **	1.000		
		K	0.867 *	0.651	1.000	
		Ca	-0.928 **	-0.994 **	-0.641	1.000
丰水/(豆梨)	2008	全氮	1.000			
		全磷	0.977 **	1.000		
		K	0.075	-0.081	1.000	
		Ca	-0.973 **	-0.990 **	0.076	1.000
丰水/(豆梨)	2009	全氮	1.000			
		全磷	0.967 **	1.000		
		K	0.631	0.442	1.000	
		Ca	-0.936 **	-0.950 **	-0.451	1.000

注：\* 表示达到 0.05 差异显著水平，\*\* 表示达到 0.01 差异显著水平。

于其离子吸收机制的差异而产生不同的吸收率<sup>[17]</sup>。因此,有必要进一步长期开展田间试验研究,探讨不同砧木对树体器官中各种矿质元素代谢影响的规律,为砂梨生产上应用适宜的砧木及营养诊断奠定基础。

参考文献:

[1]王有年,于宝琨,欧阳永樱,等. 矮化中间砧红星苹果树叶片内矿质营养元素含量动态的研究[J]. 山西农业大学学报,1992,12(1):46-50.

[2]关军锋,魏邵冲,徐迎春,等. 不同中间砧对“金冠”苹果果实品质及矿质营养的影响[J]. 河北农业科学,2004,12(4):19-21.

[3]周开兵,夏仁学,王贵元,等. 高接在不同基础的锦橙上的华红脐橙的栽培表现及矿质营养含量年变化[J]. 植物营养与肥料学报,2004,10(2):182-187.

[4]Zarrouk O, Gogorcena Y, Gómez - Aparisi, et al. Influence of almond × peach hybrids rootstocks on flower and leaf mineral concentration, yield and vigour of two peach cultivars[J]. Scientia Horticulturae, 2005, 106(4):502-514.

[5]Fisarakis I, Chartzoulakis K, Stavrakas D. Response of Sultana vines (*V. vinifera* L.) on six rootstocks to NaCl salinity exposure and recovery[J]. Agricultural Water Management, 2001, 51(1):13-27.

[6]姜卫兵,俞开锦,高光林,等. 梨不同砧穗组合光合特性[J]. 园艺学报, 2002, 29(6):569-570.

[7]高光林,姜卫兵,汪良驹,等. 砧木对盐处理下‘丰水’梨幼树光合特性的影响[J]. 园艺学报, 2003, 30(3):258-262.

[8]全月澳,周厚基. 果树营养诊断法[M]. 北京:农业出版社, 1982:58-66.

[9]孟月娥,张绍铃,杨庆山,等. 短枝型苹果树主要营养元素含量的季节性变化[J]. 果树学报,1994,11(3):166-168.

[10]陈洪国,周开兵,张红艳. 三个桂花品种生长量、花量及叶片矿质营养含量变化研究[J]. 武汉植物学研究, 2008, 26(1):108-112.

[11]秦嗣军,王 铭,郭太君,等. 双优山葡萄叶柄内矿质营养动态变化的研究[J]. 吉林农业大学学报,2001,23(4):47-50.

[12]姜继元,张辉元,王发林,等. 晚实核桃叶内矿质营养年动态规律及特征研究[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(8):3205-3206,3330.

[13]樊卫国,刘进平,文晓鹏,等. 银杏叶片中营养元素含量的季节性变化研究[J]. 贵州农业科学,2000,28(2):6-8.

[14]林敏娟,徐继忠,陈海江,等. 黄金梨叶片、果实中矿质元素含量的周年变化动态[J]. 河北农业大学学报,2005,28(6):23-27.

[15]Gimeno V, Syvertsen J P, Nieves M, et al. Additional nitrogen fertilization affects salt tolerance of lemon trees on different rootstocks[J]. Scientia Horticulturae, 2009, 121(3):298-305.

[16]Jimenez S, Pinochet J, Gogorcena Y, et al. Influence of different vigour cherry rootstocks on leaves and shoots mineral composition[J]. Scientia Horticulturae, 2007, 112(1):73-79.

[17]Ruiz D, Martinez V, Cerdá A. Demarcating specific ion( NaCl, Cl<sup>-</sup>, Na<sup>+</sup>) and osmotic effects in the response of two citrus rootstocks to salinity[J]. Sciatica Horticulture, 1999, 80(3/4):213-224.