

袁继存,赵德英,程存刚,等. 6 种矮化中间砧的华红苹果不同部位矿质元素的比较[J]. 江苏农业科学,2015,43(11):239-241.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.11.072

6 种矮化中间砧的华红苹果不同部位矿质元素的比较

袁继存, 赵德英, 程存刚, 徐 锴, 张少瑜, 侯桂学

(中国农业科学院果树研究所/农业部园艺作物种质资源利用重点实验室, 辽宁兴城 125199)

摘要:以嫁接不同矮化中间砧的二年生盆栽华红苹果树为试验材料,研究不同矮化中间砧对华红苹果不同部位的矿质元素含量的影响。结果表明,不同矮化中间砧对华红苹果不同部位矿质元素含量有一定的影响,中间砧为辽砧 2 号的华红苹果各部位对氮、磷、钾、镁的吸收和积累能力最强,中间砧为 SH38 的华红苹果各部位对钙的吸收和积累能力最强;同一中间砧的华红苹果其主根、主干、新梢和叶片的矿质元素含量明显不同;各矮化中间砧之间的趋势表现一致,各元素含量均以叶片最高,新梢次之,主根和主干较小且差异不大。

关键词:矮化中间砧;华红;不同部位;矿质元素

中图分类号: S661.101 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)11-0239-02

华红苹果是由中国农业科学院果树研究所选育的中晚熟抗寒品种,果实长圆形,高桩,果个大,酸甜适宜,有香味,适宜在北方偏冷地区栽植。矮砧集约高效栽培是当今世界苹果栽培的主要发展模式,应用矮化砧木在苹果矮化栽培中起着举足轻重的作用^[1-4]。矮化砧木作为果树的重要组成部分,不仅影响果树的生长发育、果实产量和品质,同时对矿质营养元素的吸收和运转具有很大的影响^[5-7]。近年来,关于不同矮化砧木对苹果叶片、果实、新梢等单方面矿质营养影响方面的研究较多^[8-11],关于不同矮化砧木对苹果不同部位的矿质元素影响方面的报道较少。因此,本试验以不同矮化中间砧的二年生华红苹果为试材,比较嫁接不同矮化砧木的华红苹果其主根、主干、新梢和叶片的矿质元素含量,筛选适合冷凉地区主栽的华红苹果适宜的肥料高效利用的矮化中间砧木,为华红苹果的树体管理及营养诊断提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

本试验于 2014 年在中国农业科学院果树研究所进行。试验材料为二年生盆栽华红苹果树,基砧为山荆子(*Malus baccata* Borkh.),中间砧分别为 SH1、SH6、SH38、SH40、辽砧 2 号、GM256。栽植容器为直径 30 cm、高 40 cm 的耐老化塑料盆,盆土为园土,0~40 cm 土壤有机质含量为 1.8%,碱解氮含量为 47.2 mg/kg,速效磷含量为 11.7 mg/kg,速效钾含量为 97.9 mg/kg, pH 值为 5.5。盆栽苗置于温室内进行常规管理。

1.2 方法

于 2014 年 8 月 10 日进行取样测定。每个品种选取 3 株,以单株为对象,按主根、主干、新梢和叶片进行分解,用自来水冲洗干净,再用去离子水冲洗 2 次,用吸水纸吸干各部位表面的水分后,于 105 ℃ 杀青 30 min,80 ℃ 烘干至恒质量,粉碎后置于干燥器中备测。采用浓 H₂SO₄-H₂O₂ 消煮法进行测定,氮、磷含量用连续流动分析仪(ATUOSAMPLER AA3, 澳大利亚)测定,钾、钙、镁含量用原子吸收分光光度计(WFX-120C, 中国北京)测定。

1.3 数据处理

试验数据采用 Excel 2003、DPS 7.05 进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同矮化中间砧的华红苹果各部位全氮含量的比较

从表 1 可以看出,不同矮化中间砧对华红苹果不同部位全氮含量有明显的影响。6 种矮化中间砧的华红苹果各部位的全氮含量基本呈显著性差异,其中以辽砧 2 号为中间砧的华红苹果各部位全氮含量最大,SH38 最小,其他砧木介于二者之间。说明:中间砧为辽砧 2 号的华红苹果各部位对氮的吸收和积累能力最强,SH38 最弱。同一中间砧的华红苹果主根、主干、新梢、叶片的全氮含量也明显不同,各中间砧(GM256 除外)的全氮含量由高到低的顺序表现一致,均为叶片>新梢>主根>主干,各中间砧叶片全氮含量高于其他 3 个部位。由此可以看出,叶片是华红苹果的生长中心,华红苹果吸收的氮素营养会优先运送并累积至叶片。

表 1 6 种矮化中间砧的华红苹果各部位全氮含量

部位	全氮含量(mg/g)					
	SH1	SH6	SH38	SH40	辽砧 2 号	GM256
主根	3.8c	4.8b	2.8d	3.8c	6.0a	5.6a
主干	2.9bc	2.4bc	2.2c	2.8bc	3.8a	3.1ab
新梢	5.8b	5.0c	3.8d	6.0b	7.5a	5.4bc
叶片	16.6b	15.2c	13.0d	17.0b	19.7a	15.9bc

注:同列数据后不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。下表同。

收稿日期:2015-03-25

基金项目:国家农业科技成果转化资金(编号:2012GB2B000095);国家现代苹果产业技术体系建设项目(编号:CARS-28);辽宁省果树创新团队栽培技术研究岗位项目。

作者简介:袁继存(1985—),男,山西大同人,硕士,助理研究员,从事果树栽培与生理研究。E-mail: yuanjc1895@163.com。

通信作者:赵德英,博士,副研究员,从事果树栽培与生理研究。E-mail: zdy8235622@163.com。

2.2 不同矮化中间砧的华红苹果各部位全磷含量的比较

从表 2 可以看出,不同矮化中间砧对华红苹果不同部位全磷含量有明显的影响。6 种矮化中间砧的华红苹果各部位的全磷含量基本呈显著性差异,其中以辽砧 2 号为中间砧的华红苹果各部位全磷含量最大,以 SH38 为中间砧的主根、主干、叶片全磷含量最小,SH6、SH38 为中间砧的新梢全磷含量最小,表明中间砧为辽砧 2 号的华红苹果各部位对磷的吸收和积累能力最强,SH38 最弱;同一中间砧的华红苹果主根、主干、新梢和叶片的全氮含量也明显不同,各中间砧(SH6 除外)的全磷含量由高到低的顺序表现一致,均为叶片>新梢>主根>主干,各中间砧叶片全磷含量均高于其他 3 个部位。

表 2 6 种矮化中间砧的华红苹果各部位全磷含量						
部位	全磷含量(mg/g)					
	SH1	SH6	SH38	SH40	辽砧 2 号	GM256
主根	1.1d	1.4c	0.7e	1.1d	1.9a	1.7b
主干	0.8cd	1.1b	0.6d	1.0bc	1.5a	1.4a
新梢	1.7b	1.4c	1.4c	1.8b	2.3a	1.8b
叶片	3.1b	2.6c	2.1d	3.1b	4.3a	3.3b

2.3 不同矮化中间砧的华红苹果各部位全钾含量的比较

从表 3 可以看出,不同矮化中间砧对华红苹果不同部位全钾含量有明显的影响。6 种矮化中间砧的华红苹果各部位的全钾含量基本呈显著性差异,其中以辽砧 2 号为中间砧的华红苹果各部位全钾含量最大,SH6 最小,表明中间砧为辽砧 2 号的华红苹果各部位对钾的吸收和积累能力最强,SH6 最弱;同一中间砧的华红苹果主根、主干、新梢和叶片的全钾含量也明显不同,各中间砧的全钾含量由高到低的顺序表现一致,均为叶片>新梢>主干>主根,叶片全钾含量均高于其他 3 个部位。

表 3 6 种矮化中间砧的华红苹果各部位全钾含量						
部位	全钾含量(mg/g)					
	SH1	SH6	SH38	SH40	辽砧 2 号	GM256
主根	5.1b	4.1c	4.8b	4.9b	5.7a	4.4c
主干	6.0c	5.4d	6.1c	6.9b	7.5a	6.7b
新梢	7.8c	6.7d	8.1bc	8.6ab	9.1a	8.8a
叶片	12.9c	11.1d	13.4bc	14.2ab	15.0a	14.5a

2.4 不同矮化中间砧的华红苹果各部位全钙含量的比较

从表 4 可以看出,不同矮化中间砧对华红苹果不同部位全钙含量有明显的影响。6 种矮化中间砧的华红苹果各部位的全钙含量基本呈显著性差异,其中以 SH38 为中间砧的华红苹果各部位全钙含量最大,辽砧 2 号最小,表明中间砧为 SH38 的华红苹果各部位对钙的吸收和积累能力最强,辽砧 2 号最弱;同一中间砧的华红苹果主根、主干、新梢和叶片的全钙含量也明显不同,各中间砧的全钙含量水平由高到低顺序表现一致,均为叶片>新梢>主干>主根,叶片全钙含量均高于其他 3 个部位。

2.5 不同矮化中间砧的华红苹果各部位全镁含量的比较

从表 5 可以看出,不同矮化中间砧对华红苹果不同部位全镁含量影响不大。其中,以辽砧 2 号为中间砧的华红苹果各部位全镁含量最大,SH38 最小,但各矮化中间砧的华红苹果各部位的全镁含量差异不显著;同一中间砧的华红苹果主

表 4 6 种矮化中间砧的华红苹果各部位全钙含量						
部位	全钙含量(mg/g)					
	SH1	SH6	SH38	SH40	辽砧 2 号	GM256
主根	4.7b	3.9c	5.7a	4.1bc	1.3d	4.8b
主干	5.2b	5.4b	7.6a	4.2c	3.8c	5.7b
新梢	6.4b	6.0b	8.4a	4.7bc	4.0c	6.0b
叶片	14.0ab	13.4b	17.2a	11.4b	10.3b	13.4ab

根、主干、新梢和叶片的全镁含量明显不同,各中间砧的全镁含量由高到低的顺序表现一致,均为叶片>新梢>主根>主干,叶片全镁含量均高于其他 3 个部位。

表 5 6 种矮化中间砧的华红苹果各部位全镁含量						
部位	全镁含量(mg/g)					
	SH1	SH6	SH38	SH40	辽砧 2 号	GM256
主根	1.1a	1.1a	0.9a	1.0a	1.4a	1.2a
主干	0.9a	0.8a	0.6a	0.8a	1.0a	0.8a
新梢	1.2a	1.3a	1.0a	1.4a	1.5a	1.3a
叶片	2.6ab	3.0ab	2.3b	3.3a	3.5a	2.8ab

3 结论与讨论

不同砧木对树体矿质营养的吸收和运输能力影响不同^[12],苹果矮化中间砧的应用有利于树体对矿质营养的吸收和积累^[13]。本研究中不同矮化中间砧对华红苹果不同部位矿质元素含量均有一定的影响。山荆子/辽砧 2 号/华红苹果各部位全氮、磷、钾、镁含量最大,表明中间砧为辽砧 2 号的华红苹果各部位对氮、磷、钾、镁的吸收和积累能力最强;山荆子/SH38/华红苹果各部位全钙含量最大,表明中间砧为 SH38 的华红苹果各部位对钙的吸收和积累能力最强。

苹果树体各个器官的矿质元素含量分布存在差异^[14]。本研究中同一中间砧的华红苹果主根、主干、新梢和叶片的矿质元素含量明显不同,但各矮化中间砧之间的趋势表现一致。各元素含量均以叶片最高,新梢次之,主根和主干较小且差异不大,表明叶片在树体营养中有着至关重要的作用,是华红苹果的生长中心,华红苹果吸收的树体营养会优先运送并累积至叶片。

矿质营养是苹果生长发育、果实和产量提高的物质基础,因此对果树矿质营养的研究极其重要。果树矿质营养受土壤、气候、生育时期、品种、树势、树龄、砧木等多种因素的影响,研究过程较复杂,下一步还须对不同品种、不同树龄、不同生育期的苹果进行进一步的研究。

参考文献:

[1] Webster A D. Vigour mechanisms in dwarfing rootstocks for temperate fruit trees [J]. Acta Hort,2004,658(1):29-41.
[2] 马宝焜,徐继忠,孙建设. 关于我国苹果矮砧密植栽培的思考 [J]. 果树学报,2010,27(1):105-109.
[3] 李丙智,韩明玉,张林森,等. 我国矮砧苹果生产现状与发展缓慢的原因分析及建议[J]. 烟台果树,2010(2):1-4.
[4] 原永兵,刘成连,王永章,等. 现代苹果矮化密植栽培技术研究 [J]. 落叶果树,2011,43(6):1-6.
[5] 陈学森,韩明玉,苏桂林,等. 当今世界苹果产业发展趋势及我国苹果产业优质高效发展意见[J]. 果树学报,2010,27(4):598-604.

王西成, 吴伟民, 王庆莲, 等. 瑞都香玉葡萄引种江苏的表现及规范化栽培技术[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(11): 241–243.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.11.073

瑞都香玉葡萄引种江苏的表现及规范化栽培技术

王西成, 吴伟民, 王庆莲, 王壮伟, 钱亚明, 赵密珍

(江苏省农业科学院园艺研究所/江苏省高效园艺作物遗传改良重点实验室, 南京 210014)

摘要:为丰富江苏省鲜食葡萄品种的结构, 在南京地区引种了由北京市农林科学院果树研究所培育的鲜食葡萄新品种瑞都香玉, 观测了该品种在南京地区的植物学特性、物候期、结果习性、果实经济性状, 并对葡萄主要病害的抗性进行评价, 总结了该品种的规范化栽培技术。观测结果表明瑞都香玉葡萄生长势中庸, 两性花, 在南京地区萌芽期 3 月中下旬, 开花期 5 月上中旬, 成熟期为 8 月中旬, 平均穗质量约 600 g, 平均单果粒质量约 6.5 g, 果皮黄绿色, 果肉较脆, 有玫瑰香味, 不裂果, 平均可溶性固形物含量约 15.5%。该品种适宜采用设施避雨栽培, 具丰产性、抗病性较强的特点, 在江苏地区可适量发展。

关键词:葡萄; 瑞都香玉; 江苏引种; 栽培

中图分类号:S663.104 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2015)11-0241-03

江苏省葡萄生产上应用的葡萄品种以鲜食葡萄品种为主, 包括欧美杂种和欧亚种两大类型。为进一步丰富江苏省鲜食葡萄品种的结构, 2010 年 4 月从北京市农林科学院果树研究所引进鲜食葡萄新品种瑞都香玉^[1], 定植于江苏省农业科学院溧水植物科学基地国家葡萄产业技术体系南京综合试验站核心示范园内, 并持续对该品种的表现进行观测, 以期为该品种在江苏地区的栽培提供参考。

1 引种栽培园概况

引种栽培园位于 31°35′56″N, 119°11′6″E, 海拔高度 39.1 m, 属亚热带季风气候区, 年平均气温 15.5℃, 年平均降雨量 1 037 mm, 平均日照时数 2 146 h, 无霜期 237 d。园区土壤为黏质壤土, pH 值约 6.7, 有机质含量 7.07 g/kg, 全氮含量 0.54 g/kg, 全磷含量 0.24 g/kg, 全钾含量 383.53 mg/kg^[2]。

收稿日期: 2015-05-25

基金项目: 江苏省农业科技自主创新资金 [编号: CX(12)2013]; 现代农业产业技术体系建设专项基金 (编号: CARS-30-10)。

作者简介: 王西成 (1982—), 男, 安徽亳州人, 博士, 助理研究员, 主要从事葡萄种质资源收集、评价与利用研究。E-mail: wxcown@163.com。

通信作者: 吴伟民, 硕士, 研究员, 主要从事葡萄育种、栽培及相关生理研究。E-mail: 5wm@163.com。

2 材料与方法

2.1 材料

试验材料为葡萄新品种瑞都香玉, 为北京市农林科学院果树研究所杂种育成, 母本为京秀, 父本为香妃, 属于欧亚种品种, 二倍体。

2.2 方法

2010 年 4 月从北京市农林科学院果树研究所引入瑞都香玉一年生扦插苗, 定植于江苏省农业科学院溧水植物科学基地国家葡萄产业技术体系南京综合试验站核心示范园内, 株行距为 1.5 m × 2.8 m, 采用高、宽、垂“T”形架避雨设施栽培。2011 年开始初步挂果, 2012—2014 年连续 3 年参照《葡萄种质资源描述规范和数据标准》对瑞都香玉的植物学特性、物候期、结果习性和果实经济性状进行观测测定, 并总结瑞都香玉品种配套的栽培技术。

3 结果与分析

3.1 植物学特性

连续 3 年植物学特性持续调查发现, 该品种新梢半直立, 节间腹侧绿带红条带, 节间背侧绿色, 节上卷须间断分布, 节上与节间葡萄绒毛疏或极疏, 嫩梢梢间全开张, 梢间花青素呈带状分布。叶片单叶, 五角形, 幼叶表面呈黄绿色或绿色带有黄斑, 花青素着色程度浅, 表面有光泽, 幼叶下表面叶脉间

[6] 张秀芝, 郭江云, 王永章, 等. 不同砧木对富士苹果矿质元素含量和品质指标的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2014, 20(2): 414–420.

[7] 张娟, 王录俊, 樊晓峰, 等. 几种葡萄砧木对红地球葡萄叶柄中氮磷钾质量分数的影响[J]. 西北农业学报, 2014, 23(4): 68–72.

[8] 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(4): 19–21.

[9] 王有年, 于宝璠, 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, 92.

[10] 韩秀梅, 向青云, 吴亚维, 等. 威宁红富士苹果主要矿质元素的含量[J]. 贵州农业科学, 2011, 39(11): 194–196, 201.

[11] 古润泽. 红星苹果新梢叶内与砧木萌蘖叶内矿质元素含量相关性的研究[J]. 园艺学报, 1988, 15(2): 88–92.

[12] 徐爱春, 李保国, 齐国辉. 苹果矿质营养研究进展[J]. 河北林果研究, 2003, 4(4): 368–376.

[13] 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.

[14] 刘慧, 王为木, 杨晓华, 等. 我国苹果矿质营养研究现状[J]. 山东农业大学学报: 自然科学版, 2001, 32(2): 245–250, 255.