

宋哲,王宏,刘志,等. 平邑甜茶砧木高位嫁接苹果新品种直接建园探讨[J]. 江苏农业科学,2015,43(3):151-155.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.03.049

平邑甜茶砧木高位嫁接苹果新品种直接建园探讨

宋哲,王宏,刘志,于年文,张秀美,里程辉,李宏建,韩丽红

(辽宁省果树科学研究所,辽宁营口 115009)

摘要:为解决苹果老果园重茬再植病问题,利用平邑甜茶具有对苹果根腐病、白粉病、白绢病、白纹羽病、褐斑病及苹果绵蚜的天然抗性,以及适宜多雨潮湿地区栽培,高位嫁接宁丰等苹果品种嫁接亲和力好,不传染病毒,早丰、优质、适应性强的特点,进行平邑甜茶砧木高位嫁接苹果新品种直接建园试验。通过对穗砧比、平均产量指标的测定,以及与对照树山丁子低位嫁接同样品种进行比较,观察平邑甜茶砧木高位嫁接苹果直接建园的试验效果。结果表明:5年生平邑甜茶高位嫁接岳苹、岳阳红、望山红苹果,没有大小脚现象,并且平均产量稳定,进入盛果期后产量逐年上升,和同龄山丁子低位嫁接同一品种的穗砧比差异极显著($P < 0.01$),山丁子低位嫁接同样3个品种小脚现象明显。平邑甜茶高位嫁接岳苹、岳阳红、望山红苹果,13年生苹果平均产量比低位同龄山丁子嫁接同一品种的分别高出6.67、2.25、5.20 t/hm²,14年生分别高出5.36、4.60、5.08 t/hm²,15年生分别高出4.86、4.58、6.43 t/hm²,平均产量差异极显著。3年生平邑甜茶高位嫁接丽嘎啦苹果,同样也没有大小脚现象,并且产量稳定,进入结果期后产量逐年上升,与同龄山丁子低位嫁接丽嘎啦的穗砧比和产量差异极显著($P < 0.01$),山丁子低位嫁接的丽嘎啦树体表现小脚。4、5、6年生的丽嘎啦/甜茶苹果平均产量比低位嫁接的同龄丽嘎啦/山丁子分别要高出2.10、4.44、6.63 t/hm²。2年生平邑甜茶高位嫁接3年生7个富士系苹果新品种系及对照表现出大脚现象,品系之间差异不显著。而2年生平邑甜茶高位嫁接4年生56个富士系苹果品系间比较表明,小脚现象比较明显,且个别品系间差异极显著($P < 0.01$)。因此,用平邑甜茶高位嫁接方法快速建造富士系苹果园,建议选用砧龄大一些的如5年生平邑甜茶砧木进行高位嫁接建园,效果比较理想,其他品种可酌情考虑应用不同年龄段的平邑甜茶砧木进行高位嫁接。

关键词:平邑甜茶砧木;高位嫁接;苹果新品种;直接建园;穗砧比;产量

中图分类号:S661.104 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2015)03-0151-04

平邑甜茶(*Malus hupenensis*)为蔷薇科苹果属植物,属湖北海棠类,是典型自发无融合生殖型多倍体种^[1]。平邑甜茶对苹果根腐病、白粉病、白绢病、白纹羽病、褐斑病及苹果绵蚜具有天然抗性,适于多雨潮湿地区栽培,其特点为抗涝耐盐碱、抗寒、抗旱、耐瘠薄等^[2-3],适应性很强,是一种优良苹果砧木。在辽宁省兴城市、熊岳镇(20世纪80年代初引进),河南省郑州市栽培表现都很好,适合皖北、豫南、鲁西南、鲁西北等低洼易涝地区以及浙江等东南沿海一带潮湿黏重土壤栽培,在鲁南、苏北沂沭河流域等河滩、沙滩地栽培表现良好。1985—1987年,中国果树科学研究所在对苹果属17种35份种质资源进行抗腐烂病的系统鉴定中,平邑甜茶被列为一级高抗苹果种质资源。1986年,云南农业大学在对30个苹果砧木资源的耐涝性研究中将平邑甜茶列为最耐涝的砧木。沈阳农业大学自1980年经过10年观察证实平邑甜茶抗寒耐涝,已开始在沈阳市以南地区和沈阳市寒冷地区试栽。安徽省确认平邑甜茶在黄河故道地区黄叶病和褐斑病感病率低,将其作为优良砧木推广。平邑甜茶1年生苗木主根2~3条,非常发达,须根较少;苗木生长整齐一致;基部粗,梢部细,尖

削度大,管理得当时当年即可进行芽接。平邑甜茶与常见的十几个苹果品种嫁接亲和力都很强,没有大小脚现象,在生产上早已被广泛应用。过去由于平邑甜茶属野生植物,仅分布于山东省蒙山海拔600~1 000 m阳坡山峪沟旁^[4]。由于平邑甜茶种子繁殖制种系数低,限制了其推广使用。2000—2002年,山东省聊城大学开始对这一种质资源进行繁育研究,利用平邑甜茶植株基部易萌生萌蘖的特点,开展种子繁殖工作,并应用生根剂(IAA、NAA、IBA、ABT、NAA+IBA)处理其根、枝进行扦插繁殖试验,研究成果基本成熟,试验的平邑甜茶砧木苗生长一致,当年基本都能达到嫁接要求。平邑甜茶砧木有2种类型,一种苗干深褐色,叶全缘;另一种苗干灰白色,叶片浅三裂;这2种砧木的苹果品种嫁接亲和力没有差别。平邑甜茶实生苗根系发达,颈部粗壮、平滑,嫁接苹果亲和力强,结合部位愈合良好,没有大小脚现象。嫁接树生长健壮、结果早、单株产量高、品质好^[5]。本研究基于平邑甜茶抗涝、耐盐碱、抗寒、抗旱、耐瘠薄、适应性强的特点,利用辽宁省果树科学研究所多年来通过“高接换头”方法提高苹果适应性问题的成功经验,于2004年春季开始开展在多年生平邑甜茶砧木上进行高位嫁接苹果新品种直接建园试验,以寻求解决苹果重茬再植病问题的方法,并为其提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验地点在辽宁省果树科学研究所苹果试验区。供试材

收稿日期:2014-08-14

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资金(编号:CARS-28)。
作者简介:宋哲(1964—),男,辽宁锦州人,硕士,研究员,主要从事苹果栽培及生理研究。E-mail:songzhe3519@163.com。

通信作者:王宏,硕士,研究员,主要从事苹果栽培及生理研究。
E-mail:wanghong3034@163.com。

料;2、3、5 年生平邑甜茶砧木;与平邑甜茶同龄的山丁子砧木;前 1 年冬剪贮存的苹果新品种岳苹、岳阳红、望山红、丽嘎啦、山沙、岳艳、新世界以及 64 个富士系等接穗。

1.2 试验方法

2004 年春季,将 5 年生平邑甜茶砧木苗按 3 m×4 m 株行距定植在事先施足有机底肥、消好毒的试验区内,清明节前后在 60 cm 处高位切腹接岳丽、岳阳红、望山红苹果品种,各定植 1 行,每行 30 株;以山丁子为基础低位嫁接同一品种为对照,定植 10 株。

2008 年春季,将 3 年生平邑甜茶砧木苗按株行距 1.5 m×4 m 定植在事先施足有机底肥、消好毒的试验区内,清明节前后在 60 cm 处高位切腹接丽嘎啦,定植 1 行,共 50 株;以山丁子为基础低位嫁接同一品种为对照,定植 10 株。

2011 年春季,将 2 年生平邑甜茶苗按 1.5 m×4.0 m 定植在事先施足有机底肥、消好毒的试验区内,清明节前后在 60 cm 处高位切腹接 64 个富士品系,定植 8 行,每行 8 个品系;以同龄的山丁子基础低接秋富 1 品种为对照,定植 1 行,共 40 株。

2014 年春季,将 2 年生平邑甜茶苗按 50 cm×50 cm 的株行距定植在试验区内,清明节前后于 60 cm 处高位切腹接国外红肉海棠等 7 个苹果新品种;以同龄的山丁子基础低接同品种,每个品种定植 20 行为对照进行大苗培育试验。

其后管理同其他树体,正常进行打药、灌水、铲蹠作业。

2~5 年生高位嫁接的树体,待长出新梢于 15 cm 左右半木质化时,将主枝头进行半叶法处理,当年即可发出 6~10 个主枝;然后于 8 月中下旬将萌发的主枝进行拉枝至 120°,当年即可完成高纺锤形雏形整形。

5 年生高位嫁接时在 60 cm 处进行高位切腹接 2 个头,1 个头待长出新梢于 15 cm 左右半木质化时将主枝头进行半叶法处理,当年即可发出 6~10 个主枝,然后于 8 月中下旬将萌发的主枝进行拉枝至 120°,当年即可完成高纺锤形雏形整形。另 1 个头压至水平,待直立主枝发育完成后,再将其从基部抹除(注意考虑地上地下长势平衡因素,防止嫁接口以上生长量与地下根系生长量不平衡造成根系死亡现象发生)。

1.2.1 苹果平均单位面积产量测定 苹果新品种岳苹、岳阳红、望山红、丽嘎啦高位嫁接平邑甜茶和对照树的产量调查取样,是以单株为小区,3 次重复,测出单株产量,然后按株行距和树体栽植成活率折算平均单位面积产量。

1.2.2 穗砧比测定 苹果高位嫁接的新品种和对应砧木的穗砧比为测量接口上 5 cm 处与接口下 5 cm 处直径粗度的比。

1.2.3 统计分析 应用 DPS 软件进行试验数据的多重比较与方差分析。

2 结果与分析

由于岳苹、岳阳红、望山红、丽嘎啦质量指标在栽培过程中管理一致,其他影响因子也都一样,各项指标在不同年份之间差异不大。岳苹平均单果质量 295 g,采收时果肉硬度 11.2 kg/cm²,可溶性固形物含量 15.3%,可溶性糖含量 12.49%,可滴定酸含量 0.22%,维生素 C 含量 0.052 mg/g;岳阳红果实近圆形,平均单果质量 205 g,采收时果肉硬度

10.1 kg/cm²,可溶性固形物含量 15.23%,可滴定酸含量为 0.495%,100 g 果肉维生素 C 含量 5.35 mg;望山红果实近圆形,平均单果质量 260 g,采收时果肉硬度 6.37 kg/cm²,含 15.3%可溶性固形物、12.1%可溶性糖、0.38%可滴定酸,100 g 果肉维生素 C 含量 8.35 mg;丽嘎啦平均单果质量 258.2 g,最大单果质量 349.0 g,果实完熟时着色指数为 0.82,可溶性固形物含量为 12.20%,可滴定酸含量为 0.35%,维生素 C 含量为 17.70 mg/kg,采收时果实硬度为 9.02 kg/cm²。

平邑甜茶高位嫁接上述苹果品种后定植于辽宁省果树科学研究所苹果试验区,成活率几乎 100%,而对照树岳苹/山丁子成活率为 95%,岳阳红/山丁子成活率为 95%,望山红/山丁子成活率为 85%,丽嘎啦/山丁子成活率为 90%。

2.1 5 年生平邑甜茶高位嫁接岳苹、岳阳红、望山红品种对穗砧比、产量的影响

从表 1 可以看出,13、14、15 年生的岳苹、岳阳红、望山红 3 个苹果品种高位嫁接平邑甜茶后,其树体穗砧比和低位嫁接同龄山丁子的穗砧比表现出极显著差异,岳苹、岳阳红、望山红 3 个苹果品种高位嫁接平邑甜茶上穗砧比在 0.90~1.12,其树体几乎没有大小脚现象,而其对照树穗砧比在 1.14~1.34,小脚现象非常明显。

13、14、15 年生岳苹/甜茶、岳阳红/甜茶、望山红/甜茶 3 个苹果品种高位嫁接平邑甜茶其树体,平均单位面积产量逐年递增,并且很稳定。岳苹/平邑甜茶苹果 13、14、15 年生平均产量分别为 32.20、33.17、35.49 t/hm²;岳阳红/平邑甜茶苹果 13、14、15 年生平均产量分别为 13.35、18.78、23.51 t/hm²;望山红/平邑甜茶苹果 13、14、15 年生平均产量分别为 11.76、14.09、17.46 t/hm²。与其同龄山丁子低位嫁接同样品种的产量相比,表现差异极显著($P < 0.01$)。岳苹/山丁子苹果 13、14、15 年生平均产量分别为 25.53、27.81、30.63 t/hm²;岳阳红/山丁子苹果 13、14、15 年生平均产量分别为 11.10、14.18、18.93 t/hm²;望山红/山丁子苹果 13、14、15 年生平均产量分别为 6.56、9.01、11.03 t/hm²。

13 年生岳苹/甜茶、岳阳红/甜茶、望山红/甜茶 3 个苹果品种高位嫁接平邑甜茶,其树体平均产量比岳苹/山丁子、岳阳红/山丁子、望山红/山丁子分别要高出 6.67、2.25、5.20 t/hm²;14 年生分别高出 5.36、4.60、5.08 t/hm²;15 年生分别高出 4.86、4.58、6.43 t/hm²。

2.2 3 年生平邑甜茶高位嫁接丽嘎啦品种对穗砧比和产量的影响

由表 2 可以看出,丽嘎啦高位嫁接在平邑甜茶上,其树体穗砧比和低位嫁接同龄山丁子上的丽嘎啦树体穗砧比相比,表现差异极显著,丽嘎啦/平邑甜茶分别在 1.04、1.05、1.09,几乎没有大小脚现象。而丽嘎啦/山丁子分别在 1.20、1.15、1.21,表现为小脚;高位嫁接在平邑甜茶上的丽嘎啦苹果平均产量逐年递增,并且很稳定,4、5、6 年苹果品种平均产量分别为 6.86、12.95、20.53 t/hm²;而低位嫁接同龄山丁子上的丽嘎啦产量虽也逐年递增,分别为 4.76、8.51、13.90 t/hm²,但 4、5、6 年生平邑甜茶高位嫁接的丽嘎啦苹果树体平均产量分别比对照树山丁子低位嫁接的丽嘎啦树体要高出 2.10、4.44、6.63 t/hm²,差异极显著($P < 0.01$)。

表 1 2011—2013 年 5 年生平邑甜茶高位嫁接岳苹、岳阳红、望山红品种对穗砧比和产量的影响

品种	苹果树龄 (年)	砧粗 (mm)	穗粗 (mm)	穗砧比	平均单果质量 (g)	单株产量 (kg)	平均产量 (t/hm ²)
岳苹/平邑甜茶	13	79.35	88.08	1.11aA	293	73.20	32.20aA
岳苹/山丁子(对照)	13	65.42	87.35	1.34bB	293	65.47	25.53bB
岳苹/平邑甜茶	14	85.24	93.76	1.10aA	294	80.4	33.17aA
岳苹/山丁子(对照)	14	71.32	93.67	1.31bB	294	71.32	27.81bB
岳苹/平邑甜茶	15	91.04	102.30	1.12aA	295	86.04	35.49aA
岳苹/山丁子(对照)	15	80.21	102.20	1.27bB	295	78.54	30.63bB
岳阳红/平邑甜茶	13	83.25	74.93	0.90aA	203	32.37	13.35aA
岳阳红/山丁子(对照)	13	72.31	82.46	1.14bB	203	28.45	11.10bB
岳阳红/平邑甜茶	14	95.35	90.58	0.95aA	204	45.52	18.78aA
岳阳红/山丁子(对照)	14	78.43	93.42	1.19bB	204	36.37	14.18bB
岳阳红/平邑甜茶	15	115.88	111.43	0.96aA	205	56.99	23.51aA
岳阳红/山丁子(对照)	15	95.32	113.52	1.19bB	205	48.53	18.93bB
望山红/平邑甜茶	13	85.63	87.34	1.02aA	260	28.51	11.76aA
望山红/山丁子(对照)	13	70.46	86.21	1.22bB	260	18.62	6.56bB
望山红/平邑甜茶	14	98.85	103.79	1.05aA	261	34.15	14.09aA
望山红/山丁子(对照)	14	78.35	98.21	1.25bB	261	25.56	9.01bB
望山红/平邑甜茶	15	117.19	124.81	1.07aA	262	42.32	17.46aA
望山红/山丁子(对照)	15	93.62	108.35	1.16bB	262	31.28	11.03bB

注:同列数据中不同的大、小写字母分别表示差异极显著($P<0.01$)、显著($P<0.05$)。下表同。

表 2 2011—2013 年 3 年生平邑甜茶高位嫁接丽嘎啦品种对穗砧比和产量的影响

品种	苹果树龄 (年)	砧粗 (mm)	穗粗 (mm)	穗砧比	平均单果质量 (g)	单株产量 (kg)	平均产量 (t/hm ²)
丽嘎啦/平邑甜茶	4	28.31	29.44	1.04aA	218	8.24	6.86aA
丽嘎啦/山丁子(对照)	4	24.43	29.36	1.20bB	218	6.34	4.76bB
丽嘎啦/平邑甜茶	5	38.24	40.15	1.05aA	219	15.56	12.95aA
丽嘎啦/山丁子(对照)	5	34.27	39.41	1.15bB	219	11.35	8.51bB
丽嘎啦/平邑甜茶	6	46.16	50.61	1.09aA	220	24.64	20.53aA
丽嘎啦/山丁子(对照)	6	40.23	48.63	1.21bB	220	18.53	13.90bB

2.3 2 年生平邑甜茶高位嫁接 64 个富士品系对穗砧比和产量的影响

从表 3 可见,3 年生平邑甜茶高位嫁接前 8 个 3 年生的富士品系苹果的穗砧比在 0.86~0.97 之间,与低位嫁接同龄山丁子对照树秋富 1 的穗砧比,差异不显著;4 年生 56 个富士品系苹果和平邑甜茶高位嫁接后的穗砧比在 0.85~1.36 之间,与低位嫁接同龄山丁子对照树秋富 1 的穗砧比相比较,部分表现出极显著差异($P<0.01$),小脚现象非常明显。

2.4 2 年生平邑甜茶高位嫁接 7 个苹果新品种对穗砧比的影响

从表 4 可以看出,1 年生 7 个苹果新品种和 2 年生平邑甜茶高位嫁接后,与低位嫁接同龄山丁子上的苹果新品种的穗砧比在 0.46~0.65 之间,均表现为大脚,且差异不显著。

3 结论与讨论

辽宁省果树科学研究所于 1909 年建所,历史悠久,苹果老果园重茬再植病现象非常严重,用山丁子基础、山丁子为基础的矮化中间砧或矮化自根砧嫁接的辽宁省主栽红富士等优良苹果品种,在原址上重新建园时都遇到了瓶颈障碍,即死枝、死树现象多有发生,多次建了若干个果园,整齐度都非常差,效果十分不理想,不能成园。

我国苹果主产区为 20 世纪 80 年代发展的,目前也面临淘汰重新建园问题,而每户农民土地有限,只能就地栽植;重

表 3 2012—2013 年 2 年生平邑甜茶高位嫁接 64 个富士品系对穗砧比的影响

编号	品种	苹果树龄 (年)	砧粗 (mm)	穗粗 (mm)	穗砧比
1	08-01	3	19.49	16.70	0.86a
2	08-02	3	19.28	18.13	0.94a
3	09-01	3	19.69	18.90	0.96a
4	09-03	3	23.26	21.09	0.91a
5	09-02	3	20.72	18.94	0.91a
6	11-01	3	20.53	19.87	0.97a
7	富优 1 号	3	19.29	17.71	0.92a
8	望硕红	3	19.34	17.74	0.92a
9	秋富 1/山丁子(对照)	3	19.33	17.68	0.92a
10	富士	4	32.14	35.75	1.11bB
11	长富 1	4	34.22	34.73	1.01cC
12	长富 2	4	34.86	33.13	0.95cC
13	长富 6	4	31.06	30.75	0.99cC
14	长富 8	4	38.38	34.69	0.90cC
15	长富 12	4	39.40	39.01	0.99cC
16	长富 36 号	4	29.68	29.43	0.99cC
17	寿富士	4	28.26	27.26	0.96cC
18	秋富	4	35.38	41.00	1.16cC
19	秋富 39	4	35.76	37.94	1.06cC
20	秋富 1	4	35.75	36.46	1.02cC
21	秋富 19	4	40.02	40.97	1.02cC

续表 3

编号	品种	苹果树龄 (年)	砧粗 (mm)	穗粗 (mm)	穗砧比
22	盛放富-1	4	30.41	32.80	1.08cC
23	盛放2	4	26.96	25.32	0.94cC
24	盛放3A	4	25.45	21.68	0.85cC
25	山岛富士	4	29.23	27.98	0.96cC
26	岩富1	4	38.48	45.58	1.18bB
27	岩富10	4	42.29	48.01	1.14bB
28	峰峰富士	4	31.66	35.96	1.14bB
29	美浓富士	4	31.39	33.17	1.06cC
30	山富2	4	38.13	41.26	1.08cC
31	青富13	4	33.39	37.21	1.11bB
32	天富1号	4	34.49	35.49	1.03cC
33	天富2号	4	29.01	29.85	1.03cC
34	沂水红富士	4	37.81	37.21	0.98cC
35	望山红	4	41.54	45.06	1.08cC
36	烟富1号	4	30.63	31.81	1.04cC
37	烟富2号	4	33.45	36.85	1.10bB
38	烟富3号	4	31.73	33.85	1.07cC
39	烟富4号	4	33.14	38.24	1.15bB
40	烟富5号	4	36.89	33.21	0.90cC
41	烟富6号	4	34.17	34.67	1.01cC
42	早生富士	4	44.97	49.70	1.11bB
43	早熟富士	4	33.21	39.94	1.20bB
44	红王将	4	37.43	35.86	0.96cC
45	皇家富21号	4	35.21	41.80	1.19bB
46	弘前富士	4	34.28	39.97	1.17bB
47	七户二号	4	34.31	36.40	1.06cC
48	昌红	4	33.09	37.27	1.13bB
49	红锦富	4	32.02	37.80	1.18bB
50	青森短枝	4	45.45	53.52	1.18bB
51	宫崎短枝	4	40.72	48.40	1.19bB
52	优良短	4	42.37	47.41	1.12bB
53	工藤富士	4	38.44	45.36	1.18bB
54	短枝富士	4	36.64	43.68	1.19bB
55	福岛短	4	33.12	44.84	1.35aA
56	秋富红	4	39.53	42.07	1.06cC
57	临沂短富	4	35.29	37.24	1.06cC
58	天星	4	38.40	47.06	1.23bB
59	2001富士	4	36.95	45.11	1.22bB
60	丰富士	4	26.84	36.48	1.36aA
61	王富	4	33.40	41.33	1.24bB
62	富士冠军	4	40.52	48.33	1.19bB
63	巨大富士	4	34.10	42.68	1.25bB
64	黄富士	4	32.80	41.50	1.27bB
65	太阳富士	4	29.32	34.93	1.19bB
66	秋富1/山丁子(对照)	4	31.48	36.08	1.15bB

新建园也面临重茬问题,如何解决苹果重茬再植病问题是摆在苹果栽培工作者面前不可回避的问题。

基于苹果栽培重茬再植病非常严重的问题,笔者曾查阅大量文献,在修复土壤方面做了大量试验,也进行了休闲轮作,但由于过去乔砧苹果树生命周期太长,一个生命周期长达30~40年,树体把土壤中各种营养及微量元素都已吸取殆尽,同时因为长期连作使土壤环境恶化,根系分泌的有毒物质

表 4 2014 年 2 年生平邑甜茶高位嫁接
7 个苹果新品种对穗砧比的影响

编号	品种	苹果树龄 (年)	砧粗 (mm)	穗粗 (mm)	穗砧比
1	国外红肉海棠/平邑甜茶	1	11.97	6.43	0.54a
	国外红肉海棠/山丁子(对照)	1	11.85	6.41	0.54a
2	岳艳/平邑甜茶	1	15.83	9.53	0.60a
	岳艳/山丁子(对照)	1	15.78	9.48	0.60a
3	新世界/平邑甜茶	1	13.71	6.48	0.47a
	新世界/山丁子(对照)	1	13.62	6.37	0.46a
4	凉香/平邑甜茶	1	12.09	7.11	0.59a
	凉香/山丁子(对照)	1	12.05	7.10	0.58a
5	山沙/平邑甜茶	1	11.92	7.71	0.65a
	山沙/山丁子(对照)	1	11.86	7.68	0.64a
6	岳阳红/平邑甜茶	1	12.28	7.33	0.60a
	岳阳红/山丁子(对照)	1	12.24	7.26	0.59a
7	望山红/平邑甜茶	1	10.68	6.18	0.58a
	望山红/山丁子(对照)	1	10.58	6.15	0.57a

大量积累,根际分泌物选择了特异的根际微生物系统,破坏了土壤微生物的平衡,使有害的微生物大量繁殖,其根系给原果园土壤带来若干毒素,对重新栽植的苹果树危害极大。重新栽培后的幼树表现还整齐,进入结果期就开始出现死枝、死根、死树现象,仅靠少数的几次土壤修复和短时间休闲轮作是不够的,效果都不理想。

2004 年,笔者所在研究团队发现平邑甜茶具有抗涝、耐盐碱、抗寒、抗旱、耐瘠薄、适应性强的特点,同时在肖宏等的试验结果中发现:未灭菌连作土和灭菌连作土处理的根系褐变时间分别为 13、19 d,寿命分别为 37、42 d,褐变时间后者比前者延长 46.2%,寿命增加 13.5%,连作土经一定温度灭菌后能够促进平邑甜茶地上、地下部的生长发育,改善了植株的生长,证明了生物因素是导致苹果连作障碍的原因^[6]。连作土在 70℃ 条件下灭菌,可能杀死了一部分的有害微生物,从而促进了植株的生长,为克服苹果的连作障碍提供了一定的依据,从该试验侧面反映出平邑甜茶砧木苗对未灭菌连作土的抵抗能力也是非常强的。另据李向宏等研究,平邑甜茶高接的苹果树与海棠高接的苹果树进入初果期基本一致,但平邑甜茶高接的 4 年生苹果树平均单株产量 10 kg,7 年生平均单株产量 45 kg;而海棠高接的苹果树由于部分植株遭受不同程度的冻害,抽条和腐烂病的危害却很重,平均单株产量分别为 7、32 kg^[7]。以上试验说明,平邑甜茶和大多苹果新品种嫁接亲合性好、不传染病毒、生长势强、高接的品种结果多、早丰优质性好、抗盐碱、抗病、抗寒能力强,是偏碱性土壤和北方寒冷地区利用价值较高的苹果砧木资源。

通过本试验,得出如下结果:利用 5 年生平邑甜茶高位嫁接岳苹、岳阳红、望山红苹果,没有大小脚现象,并且平均产量稳定,进入盛果期后产量逐年上升。与同龄山丁子低位嫁接同一品种的的树体相比较,穗砧比表现差异极显著($P < 0.01$),同时对照树山丁子低位嫁接同样 3 个品种的小脚现象明显;平均产量也表现差异极显著,平邑甜茶高位嫁接岳苹、岳阳红、望山红,13 年生苹果平均产量比低位同龄山丁子嫁接同一品种的平均产量要分别高出 6.67、2.25、5.20 t/hm²;

杨秀莲,冯 洁,王良桂. 朱砂丹桂扦插技术及生根过程中生理生化分析[J]. 江苏农业科学,2015,43(3):155-158.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.03.050

朱砂丹桂扦插技术及生根过程中生理生化分析

杨秀莲,冯 洁,王良桂

(南京林业大学风景园林学院,江苏南京 210037)

摘要:研究了激素种类、激素浓度、扦插基质对朱砂丹桂扦插生根的影响,找出了其生根最优组合,即 100 mg/L ABT 生根粉+珍珠岩+蛭石,并初步确定朱砂丹桂生根类型属皮部生根型。试验结果还表明,在生根过程中,可溶性糖含量与淀粉含量在不定根生出之前变化趋势呈负相关;可溶性蛋白在不定根形成之前持续下降,后上升;总氮值在不定根形成期下降,后上升;C/N 在不定根伸长之前持续下降,后上升;POD 活性在根原基诱导期及不定根伸长期分别出现高峰。

关键词:朱砂丹桂;扦插生根;营养物质;变化

中图分类号: Q945.52 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)03-0155-04

桂花是我国十大传统名花之一,属于木樨科常绿小乔木,是一种绿化、美化、香化三者密切结合的优良园林树种^[1]。朱砂丹桂(*Osmanthus fragrans* ‘Zhusha Dangui’)是丹桂的一种,其主干挺拔秀丽,枝叶婆婆多姿,清香四溢,花瓣橙红色,花量大,花色艳丽,观赏效果极佳,是优良的园林绿化和庭院观赏树种^[2]。此外,朱砂丹桂食用、药用、经济价值也很高。近年来,市场需求不断提高,据调查,干径 8 cm 以上的丹桂稀缺,每株单价在 2 000 元以上,干径 3 cm 以上的植株每株也值数百至上千元。

桂花传统繁育多用嫁接、压条等方法,但是嫁接和压条会

导致母树受损严重,成本高且繁殖量少,影响了桂花产业的发展。因而在生产上,以扦插繁殖最为普遍,但不同的品种有不同的扦插生根能力,有的品种扦插生根率高达 90% 以上,而有的却非常低。朱砂丹桂属扦插较难生根的树种,扦插成活率很低。因此,在本试验中研究了外源激素和扦插基质对插穗生根的影响,并试图了解其生根机理,旨在找出最佳的扦插配方和提高扦插生根率,为进一步加大朱砂丹桂的开发与推广奠定基础。

1 材料与方法

1.1 材料与场地

试验材料为朱砂丹桂,树龄 30 年,生长在南京林业大学园林实训中心内,试验在该实训中心的温室内进行。

1.2 试验设计与方法

1.2.1 生根观察与最优化试验 6 月初,在清晨温度较低时采集植物外围的 1 年生健康枝条,将采下的枝条放在清水中,插穗长度为 8~10 cm,保留 1~2 片叶子。插穗上切口为平

龄段的平邑甜茶砧木进行高位嫁接。

参考文献:

- [1]董绍珍,俞 宏. 苹果属植物与无融合生殖[J]. 果树科学,1987,4(4):27-29.
- [2]郝荣庭,韩其谦. 主要果树砧木[M]. 北京:中国林业出版社,1998.
- [3]郑州果树所. 果树砧木论文集[M]. 西安:陕西科学技术出版社,1985.
- [4]谷守浩,王光金. 平邑甜茶简介[J]. 落叶果树,1989(增刊1):130-131.
- [5]赵晓光. 平邑甜茶在苹果砧木育种及栽培中的价值[J]. 安徽农业科学,2005,33(2):265-265.
- [6]肖 宏,毛志泉,于明革,等. 连作土与灭菌土对平邑甜茶幼苗生长发育的影响[J]. 果树学报,2004,21(4):370-372.
- [7]李向宏,丛日春. 平邑甜茶高接宁丰苹果试验[J]. 北方果树,1999(2):15.

收稿日期:2014-04-21

基金项目:国家林业局公益性行业专项(编号:201204607)

作者简介:杨秀莲(1970—),女,博士,副教授,研究方向为园林植物栽培和应用。E-mail:yangxl339@sina.com。

通信作者:王良桂,教授,博士生导师,研究方向为园林植物栽培和应用。E-mail:wlg@njfu.com.cn。

14 年生分别高出 5.36、4.60、5.08 t/hm²;15 年生分别高出 4.86、4.58、6.43 t/hm²。

3 年生平邑甜茶高位嫁接丽嘎啦苹果,同样也没有大小脚现象,并且产量稳定,进入结果期后产量逐年上升,但与同龄的对照树山丁子低位嫁接的丽嘎啦树体相比,穗砧比和产量性状差异极显著($P < 0.01$),山丁子低位嫁接的丽嘎啦树体表现小脚现象。4、5、6 年生的丽嘎啦/甜茶苹果平均产量比低位嫁接的同龄丽嘎啦/山丁子分别要高出 2.10、4.44、6.63 t/hm²。

2 年生平邑甜茶高位嫁接 3 年生 7 个富士系苹果新品系及对照表现大脚现象,品系之间的穗砧比表现差异不显著;而 2 年生平邑甜茶高位嫁接 4 年生 56 个富士系苹果品系,小脚现象比较明显,且个别品系之间的穗砧比差异极显著。

本研究表明,用平邑甜茶高位嫁接方法快速建富士系苹果园,建议选用砧龄大一些的如 5 年生平邑甜茶砧木进行高位嫁接建园,效果比较理想,其他品种可酌情考虑应用不同年