

技 术 简 报

第 33 期

国家苹果产业技术体系

2015 年 11 月 1 日

七县苹果矮化自根砧 M9-T337 生长及结果情况 调查与分析

栽培与机械研究室 李丙智 李高潮 王俊峰

我国从2008年开始，陆续从国外引进了M9-T337矮化自根砧大苗，2010年甘肃庆阳职业技术学院在正宁县栽植M9-T337矮化自根砧苹果，2012-2015年陕西千阳县栽植M9-T337矮化自根砧苹果1600多公顷，2014-2015年陕西海升现代农业公司又在富平、铜川新区、洛川、淳化、扶风、彬县、旬邑、宜川、黄龙、灵台、宁县、昭通、延庆、洛宁等25个县（区）建立了M9-T337矮化自根砧苹果示范园。

2012年11月-2015年6月我们分别对陕西千阳海升现代农业公司、甘肃正宁县官河镇现代苹果示范园及海升现代农业公司的灵台、宁县、洛川、黄龙、铜川新区等7县22个矮化自根砧苹果果园进行随机布点调查，主要调查地上M9-T337的自根砧或M9中间砧最大粗度处

砧木直径，砧木与品种嫁接口向上20厘米处品种段直径及树高、东西南北冠径平均值。果实采收时调查单株产量折算单位面积产量，并分析单果重、果实硬度、可溶性固形物含量。主要调查结果如下：

一、七县气候条件与苹果生产

从表1看出，七县气候条件完全适合苹果生长，海拔在900—1200米之间，降雨量540—650毫米，日照充足，无霜期在165—217天之间。但冬季极端最低气温在零下20.7到25.1度之间，据这几年观察，多在零下15度到21度之间，对乔砧苹果和自根砧苹果是比较安全温度。从苹果面积看，洛川面积最大是3.37万公顷，黄龙最少是0.49万公顷。

表1 七县苹果面积及气候条件

地名	年均气温(℃)	年降水量(mm)	年日照时数(小时)	年无霜期(天)	极端最高气温(℃)	极端最低气温(℃)	海拔(m)	苹果面积(万公顷)
千阳	10.9	641	2212	179	40.5	-20.7	902	0.62
正宁	10.4	627	2447	180	-	-25.1	1430	1.55
灵台	10.6	599	2453	165	37.8	-23.2	1150	1.02
宁县	8.7	541	2375	174	37.3	-20.9	1122	1.30
洛川	9.2	622	2510	170	39.1	-23.0	1100	3.37
黄龙	9.5	602	2528	172	39.4	-23.7	1200	0.49
铜川新区	10.3	554	2356	217	40.3	-17.9	910	-

二、七县矮化自根砧苹果生长及结果情况

1、千阳县矮化自根砧苹果生长及结果情况

千阳县从2012年4月份开始建立矮化自根砧苹果园，其中陕西

海升现代农业公司、陕西华圣果业公司、千阳大地丰泰公司、陕西枫丹百丽公司、农民大户共建立 M9-T337 矮化自根砧果园 1600 公顷。从表 2 的 2012-2014 年自根砧与中间砧富士生长情况来看，砧木露地面部分直径、品种干径、树体高度、树体冠径均是自根砧富士大于中间砧富士，其中 2014 年中间砧富士的砧木直径、品种干径、树体高度、树体冠径分别是自根砧富士的 92.70%、84.99%、86.36%和 89.79%。栽植苹果的目的通过产量产生经济效益，自根砧与中间砧富士最大的区别是产量，自根砧富士在栽植当年就满树开花，为了促进树体生长人为将花序全部疏除。第二年自根砧富士 666.7m² 产量 515kg，中间砧没有产量；第三年自根砧富士 666.7m² 产量是中间砧 3.86 倍。在果个、可溶性固形物含量、硬度指标中，除自根砧果个比中间砧较小外，其他均比中间砧高。另外，自根砧未采用促花措施，中间砧进行了多道环切和多次拉枝措施。分析原因可能自根砧是无病毒苗，须根极多，栽植后长势旺，易成花。

表 2 千阳矮化自根砧及中间砧富士生长及结果情况

时间	矮砧栽培方式	砧木直径 (cm)	品种干径 (cm)	树高 (m)	冠径 (m)	666.7m ² 产量 (kg)	单果重 (g)	可溶性固形物含量 (%)	硬度 (kg/cm ²)
2012	自根砧	3.24	2.41	2.10	1.62	0	-	-	-
	中间砧	3.05	2.11	1.99	1.51	0	-	-	-
2013	自根砧	5.15	3.52	3.18	2.18	515	221.3	16.1	7.21
	中间砧	5.04	3.41	3.12	2.07	0	-	-	-
2014	自根砧	6.99	4.73	3.52	2.35	2584	224.5	16.2	7.76
	中间砧	6.48	4.02	3.04	2.11	532	242.0	15.0	6.12

表 3 是千阳栽植的自根砧与中间砧嘎拉生长及结果情况，生长及结果规律与表 2 相同，也是自根砧比中间砧生长势强，结果早，产量高。总体看，自根砧富士比嘎拉长势要强。

表 3 千阳县矮化自根砧及中间砧嘎拉生长及结果情况

时间	矮砧栽培方式	砧木直径(cm)	品种干径(cm)	树高(m)	冠径(m)	666.7m ² 产量(kg)	单果重(g)	可溶性固形物含量(%)	硬度(kg/cm ²)
2012	自根砧	2.64	2.92	1.95	1.52	0	-	-	-
	中间砧	2.25	1.51	1.79	1.31	0	-	-	-
2013	自根砧	4.74	2.93	2.84	1.87	715	161.3	13.5	7.01
	中间砧	4.55	2.64	2.65	1.67	0	-	-	-
2014	自根砧	6.30	5.32	3.32	2.01	2533	167.0	13.4	7.31
	中间砧	5.85	4.65	3.14	1.76	633	167.3	13.5	6.98

2、洛川、宁县、灵台、铜川新区四县矮化自根砧富士苹果生长及结果情况

洛川、宁县、灵台、铜川新区四县的栽植技术与千阳完全相同，株距 1 米，行距 3.5 米，666.7m²栽植 190 株，苗木也均为 2014 年 4-5 月从荷兰引进的 M9-T337 矮化自根砧苹果苗。富士、嘎拉、乔纳金等品种的生长及结果表现基本一致。从表 4 看出，富士自根砧树体长势、单株结果量均是灵台最好，其次为宁县、铜川新区、洛川，主要原因是洛川栽植后没有立即灌水，影响了树体生长量。2014 栽植的苗木，成活率在 95-96%，2015 年由于雨水多，滴灌应用及时，成活率在 98%以上。

表 4、四县自根砧富士生长及结果情况

县区	面积 (公顷)	株高 (m)	品种干 径(m)	冠径 (m)	总分枝 条(株)	其中15 厘米以 上长枝 数	坐果 个(株)	成活率 (%)	春季抽 条株率 (%)
灵台	73.33	2.25	2.25	2.36	22	13	7	96	0
宁县	75.67	2.15	2.16	2.25	16	14	4	95	8
铜川 新区	66.7	2.14	2.16	2.21	19	13	4	95	0
洛川	56.67	2.01	2.01	1.80	20	15	3	95	0

3、正宁和黄龙县矮化自根砧苹果生长及结果情况

甘肃正宁县官河镇现代苹果示范园 2010 年 6 月从荷兰引进 M9-T337 矮化自根砧 11 个品种的苹果苗木，园区面积 0.4 公顷，按行株距 3.25 米×1 米栽植。富士、嘎拉、乔纳金、黄元帅、红星、澳洲青苹等常规品种没有冻害及春季抽条。从 6 年生果园生长情况来看，澳洲青苹生长势最强，不论自根砧露地面多高都生长很强，最高达 4.1 米，乔纳金生长适中，以自根砧露地 3—5 厘米最好，黄元帅生长势较弱，树高仅 3.5 米。

黄龙县为今年 4-5 月从荷兰引进的 M9-T337 矮化自根砧苹果苗，栽植面积 56.67 公顷，滴灌条件有限，栽后在树盘两边各铺 0.8 米宽黑色地布，6 月中旬调查，成活率 99%以上，株株均有花序，为了不让结果，从开花初期开始，每隔 4 天各喷一次成品石硫合剂（含量 29%），连喷 3 次，喷施浓度为 1%，对幼叶无伤害，促进花朵脱落和不坐果。

三、结论与讨论

从调查研究看出，矮化自根砧 M9-T337 苹果苗在正宁生长 6 年、

千阳生长 4 年、其他 4 县仅生长 1-2 年，初步认为自根砧与中间砧比较，自根砧的生长势明显强于中间砧。并且自根砧苗木须根发达，吸收根是中间砧 2 倍以上。吸收根多一般根系中细胞分裂素含量高，有利于花芽分化，表现出栽植当年矮化自根砧苹果苗就大量开花，比中间砧早结果 1-2 年，在栽后第 4 年矮化自根砧富士苹果园单位面积产量是中间砧的 4.86 倍。

我国是富士苹果生产大国，富士面积占苹果总面积 70%以上，无论是黄土高原、渤海湾苹果产区，还是黄河故道、西南冷凉高地苹果产区，均表现出富士苹果长势旺，难成花，管理费时费工，虽然采用环切、还剥手术也能成花，但用工量大，伤口腐烂病严重，果实采前落果严重，果实品质下降。30 多年前我国通过栽培中间砧就想解决富士苹果不结果问题，但中间砧长度、入土深浅不易掌握，树冠大小、长势差别大。到目前我国苹果中间砧推广面积仅占苹果总面积 10%左右，发展缓慢。矮化自根砧苹果引进不足 10 年时间，生长势及产量、品质表现明显好于中间砧，很快在全国开始推广。但目前关键问题是矮化自根砧苹果的冻害和春季抽条问题，通过调查在千阳气候条件下没有发生冻害和春季抽条。通过灵台、宁县、洛川、铜川新区的调查，在灵台、铜川新区和洛川均未发生冻害及春季抽条。但从表 1、2 看出，宁县有 8%春季抽条现象发生，比较极端最低气温宁县比洛川、灵台还高，主要原因是宁县降雨量（541mm）明显比洛川（622mm）、灵台（599mm）少，春季因缺水发生抽条。对这类地区，栽培自根砧要注意春灌和采取保墒措施。矮化自根砧果

园，根系较浅，一定要栽桩拉丝，扶植树体生长，并采用高纺锤形整形修剪技术。自根砧苹果树结果早，产量高，肥水管理非常重要，千阳县 2014 年 5 月果园 A 区和 B 区，栽植同样大小的矮化自根砧 M9-T337 嘎拉苹果苗，A 区株施木美土里生物有机肥 0.5kg、磷肥 0.5kg，栽后及时浇水，并铺黑色地布，但 B 区未铺黑色地布，浇水少，未追肥。2015 年 6 月调查 A 区株挂果 30 多个，B 区仅 10 个左右。估计 2016 年 A 区株结果 100 个左右，折合 666.7m² 产量在 3100kg 以上。

报送：农业部科技教育司、农业部种植业管理司

发送：各苹果主产省农业厅、各功能研究岗位专家、综合试验站站长

首席科学家办公室成员

国家苹果产业技术体系首席科学家办公室

2015 年 11 月 3 日印发