

文章编号: 1003-8701(2000)04-0045-03

GM-256 作为中间砧对苹果种质资源生长发育的影响试验初报

宋洪伟

(吉林省农科院果树所, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 利用抗寒苹果矮化砧 GM-256 为中间砧与苹果种质资源嫁接试验, 研究 GM-256 对苹果种质资源生长发育的影响, 涉及 12 个种 273 份材料。结果表明, GM-256 作为中间砧对绝大多数苹果种质资源有致矮作用, 四年生树高在 230 cm 以内, 同时表现出早见果、早丰产的效果; 三年生见果率和丰产率皆可达到 50% 左右。在亲合性调查中, 大多数材料都有较强的亲合性, 只有 20% 左右材料表现不亲合, 其不亲合原因尚待深入调查研究。

关键词: GM-256; 苹果; 种质资源; 生长发育; 矮化性; 早果性; 亲合性

中图分类号: S 661.102.4

文献标识码: A

抗寒苹果矮化砧 GM-256 的育成, 使我国寒地苹果矮密栽培技术迅速发展。由于对 GM-256 生物学特性、经济性状和使用方法等诸多性状都进行了较详细的研究报道, 使其在生产上得到迅速发展, 累计推广面积超过 3 333.3 hm²。但对其作为中间砧与多种苹果种质资源嫁接的亲合性、早果性及矮化性尚未见详细报道。作者针对这一问题进行较系统的试验和研究, 涉及苹果 12 个种 273 份材料。

1 材料与方 法

1.1 材 料

试验在国家果树种质公主岭寒地果树圃进行, 土地平整, 肥力均匀, 有灌溉条件。1995 年春定植 GM-256 苗, 定干高度 20 cm, 当年夏秋在抽出的新梢上, 距干 5 cm 处, 多头高接苹果种质资源材料 12 个种 273 份。每个材料 3 株, 每株接 4~5 芽。

1.2 方 法

矮化性试验: 对四年生苹果种质资源的树高进行测量、统计、分类和调查矮化效应。以代表品种乔化树高为对照。

早果性试验: 以株为单位记载、统计各苹果种质资源初果年龄和结果量, 研究结果习性, 以乔化结果为对照。

亲合性试验: 以芽为单位调查成活情况, 统计成活率, 并对 4~5 年生树出现枯枝和接口愈合情况调查, 分析亲合性。

收稿日期: 1999-10-08

作者简介: 宋洪伟(1963-), 男, 吉林省农安县人, 吉林省农科院果树所助理研究员, 学士, 从事抗寒果树种质资源研究。

本文得到林凤起研究员指导, 并提出修改意见, 谨表谢意。

2 结果与分析

2.1 GM-256 中间砧的矮化效应

从 256 份苹果种质资源四年生树看(表 1),GM-256 中间砧的矮化效应是明显的。有 2 份材料树高不足 80 cm,它们是扎矮山荆子和山楂海棠,属于极矮化型,但亲合性不好,所以它们矮化是不正常的;另有 15 份材料树高在 150 cm 以内,占总数的 5.86%,代表性材料如百福高;有 201 份材料树高在 151~190 cm 之间,占总数的 78.52%,代表性材料如金红、象牙黄等;还有一部分材料在 191~230 cm 之间,有 38 份,占总数的 14.84%,其代表性材料为冬红、龙秋和白海棠等。同时用代表品种乔化与矮化树高比较,致矮作用在 30%左右,因此 GM-256 中间砧与多个苹果种质资源嫁接都表现出明显的致矮作用。

表 1 四年生果树种质资源树高情况

株高 (cm)	材料个数 (份)	占总数 (%)	代表性材料	乔化树高 (cm)	矮化树高 (cm)	致矮效应 (%)
0~80	2	0.78	山楂海棠、扎矮山荆子	157	72	54.1
101~150	15	5.86	百福高	213	145	31.9
151~190	201	78.52	金红、象牙黄	270	187	30.7
191~230	38	14.84	冬红、龙秋、白海棠	334	228	31.7

注:致矮效应=(乔化树高-矮化树高)/乔化树高

2.2 GM-256 中间砧的早果情况

表 2 GM-256 中间砧各种质资源材料早果情况

结果年龄 (年)	材料个数 (份)	占总见果树 (%)	结果 10 个以下		结果 11~30 个		结果 31~50 个		结果 51 个以上		乔化(CK)	
			个数	%	个数	%	个数	%	个数	%	个数	%
3	133	57.58	51	38.35	37	27.82	22	16.54	23	17.29	33	25.8
4	79	34.20	38	48.10	36	45.57	4	5.06	1	1.27	85	66.4
5	19	8.22	11	57.89	6	31.58	2	10.53			10	7.8
合计	231	100.00									128	100.0

从表 2 看,在 273 份材料中,结果的有 231 份材料。三年生见果的有 133 份,占总见果数的 57.58%;四年生见果的有 79 份,占总见果数 34.20%;五年生见果 19 份,占总见果数的 8.22%。而调查的 128 份乔化树材料中三年生见果的 33 份,占总见果数的 25.8%;四年生见果 85 份,占总见果树的 66.4%;五年生见果 10 份,占总见果数的 7.8%。可见 GM-256 中间砧的早果性是比较明显的,有一半材料三年生即可见果。

在三年生见果的 133 份材料中,结果个数不足 10 个有 51 份,占总数的 38.35%;结果 11~50 个以上的 82 份材料,占 62.65%,结果达 150 个的有红海棠和扁海棠等,说明在三年生结果的材料中有 60%可有一定的产量,达到早期丰产的目的。在四年生见果材料中 50%有一定的产量,达到丰产。可见,GM-256 中间砧嫁接苹果种质资源材料是可以达到早见果、早丰产的目的。

2.3 GM-256 中间砧同苹果种质资源的亲合性

GM-256 作为中间砧与普通山荆子基础有良好的亲合性,与苹果种质资源的亲合性也表现的良好。在与 280 份材料的芽接中,芽接率在 0~30%的 37 份,占总数 13.2%;在 31%~50%的 23 份,占总数 8.2%;在 51%~80%的 74 份,占总数的 26.4%;在 81%~90%的 59 份,占总数的 21%;在 91%~100%的 87 份,占总数的 31%。从种间分布看,山荆子、海棠果、西洋苹果 3 个种芽接率在 81%以上,分别占本种内的 38.1%、56.4%和 53.2%,可见 GM-

256 对苹果种质资源有较好的适应性和亲和性。

在芽接过程中有 7 份材料未能成活或成活后又枯死,有 21.4% 的材料成活率在 50% 以下,且在 2~3 年生时成活芽中出现新梢晃动易折断,接合部位出现小脚、明显大脚、大接环等不亲合现象。到 4~5 年生时出现更为明显的不亲合特征,在 5 月初调查的 59 份材料中未发芽和上端梢部干枯,木质部严重失水;而在 6 月下旬的调查中有 52 份出现枯梢死亡现象,另有 7 份材料开始萌芽,新梢要短得多,生长较弱,还有 16 份材料虽生长正常,但 6 份出现接口处大环现象,9 份出现明显的大脚现象,1 份出现明显的小脚现象。从种间分布看,不亲合现象多出现在西洋苹果的杂交后代中,且亲缘关系复杂,说明种间与品种间存在不亲合现象。

表 3 GM-256 中间砧同苹果种质资源芽接情况与种间分布

品 种	成 活 率 (%)										合 计
	0~30		31~50		51~80		81~90		91~100		
	材料数量	%	材料数量	%	材料数量	%	材料数量	%	材料数量	%	
总材料分布	37	13.2	23	8.2	74	26.4	59	21.0	87	31.0	280
山荆子	3	14.3	2	9.5	8	38.1	1	4.8	7	33.3	21
海棠果	5	9.0	5	9.0	14	25.5	14	25.5	17	30.9	55
西洋苹果	25	13.0	14	7.3	51	26.6	41	21.4	61	31.8	192
塞威氏苹果	1	100.0									1
红肉苹果							2	66.7	1	33.3	3
滇池海棠							1	100.0			1
丽江山荆子	1	50.0							1	50.0	2
花红			1	100.0							1
变叶海棠	1	100.0									1
山楂海棠	1	100.0									1
湖北海棠			1	100.0							1
三叶海棠					1	100.0					1

注:种内的百分数为各种芽接率下材料占本种材料的百分数。

表 4 GM-256 中间砧对苹果种质资源不亲和现象分析

品 种	枝梢枯死	生长缓慢	大环	大脚	小脚
材料数量	52	7	6	9	1
山荆子	5	1	2	1	
海棠果	3	5		1	1
西洋苹果	40		4	7	
花红	1				
三叶海棠	1				
塞威氏苹果	1				
山楂海棠		1			
红肉苹果	1				

从外观看,不亲合严重的接口上部全部枯死或在接口上部干枯,接口上面 2~5 cm 处有隐芽萌发,长出细弱枝 3~5 个;轻的接枝梢端枯死,而下部可萌发新枝;还有的在梢端萌发 2~3 个新梢,而下部所有芽都不萌发,象带上草帽似的。从解剖形态上看,整枝死亡的有两种情况,一种在接口处 GM-256 一侧木质部表面即次生木质部出现凹陷皱缩,呈现出条棱状,有的条棱还扭曲,且木质部有褐变;另一种在接口处的木质部处表面正常但内部出现褐变,且木质部的茬口对不上。两种情况造成输导组织的导管连接受阻,使矿物质和水分的运输不畅,枝条梢端干枯死亡。造成上述不亲合的原因尚待进一步研究。(下转第 54 页)

参考文献:

- [1] 葛小光. 生态蔬菜业开发的一项重要任务——生产‘绿色蔬菜’[J]. 辽宁农业科学, 1992(4): 7—11.
- [2] 贾小红, 等. 无污染蔬菜的现状和未来[J]. 农牧情报研究, 1993(3): 34—37.
- [3] 易 齐. 怎样生产无农药污染的无公害蔬菜[J]. 蔬菜, 1987(1): 1—7.
- [4] 王晓佳, 等. 蔬菜的污染与无污染蔬菜生产[J]. 中国蔬菜, 1996(3): 53—55.
- [5] 郑光华, 等. 绿色食品蔬菜——21世纪设施园艺的主导产品[J]. 中国蔬菜, 1999(1): 1—3.
- [6] 王利英, 等. 浅谈无公害蔬菜生产[J]. 天津农业科技, 1999, 5(2): 53—55.
- [7] 黄 卫. 全球共趋——绿色蔬菜的生产发展[J]. 世界农业, 1997(3): 28—29.
- [8] 李 辉. 无公害蔬菜生产中如何使用化学农药[J]. 北方园艺, 1997(2): 23.
- [9] 李国景, 等. 我国现阶段发展蔬菜无土栽培的探讨[J]. 长江蔬菜, 1997(4): 1—4.
- [10] 李式军, 等. 我国无土栽培研究新技术、新成果及发展方向[J]. 长江蔬菜, 1997(5): 1—5.

(上接第 47 页)

3 结 论

GM-256 中间砧对绝大多数苹果种质资源表现出良好的致矮作用, 四年生树高都在 230 cm 以内, 属于矮化中间砧类型。

GM-256 中间砧对大多数苹果种质资源表现出早见果、早丰产的效果, 三年生见果率和丰产率皆可达到 50% 左右。

GM-256 中间砧对大多数苹果种质资源都有较强的亲合性, 在 59 份极不亲合的材料中, 主要是输导组织的导管连接受阻, 使矿物质和水分的运输不畅。

矮化砧的生理机理主要是利用砧穗组织构造与生理功能的差异, 造成水与矿物质和光合产物运输受阻, 使地上部生长与根系生长受到阻滞, 达到致矮作用。但这种阻滞作用必须有一个度的限制, 否则就起不到致矮作用或使生长停止或死亡。

参考文献:

- [1] 林凤起, 等. 抗寒苹果矮化砧 GM-256 使用方法的研究[J]. 北方园艺, 1997, (3): 33—34.
- [2] 林凤起. 苹果矮化砧 GM-256 生物学特性的研究[C]. 全国果树高效与品种改良学术讨论会, 1995.
- [3] 河北农业大学主编. 果树栽培学总论[M]. 北京: 农业出版社, 1980, 344—345.
- [4] 王中英, 等. 矮化中间苹果树¹⁴C 同化物分配和运转的研究[J]. 山西农业科学, 1998, 26(3): 10—14.