

不同苹果品种及杂交组合对粗皮病发生程度的影响

沙守峰, 伊 凯, 刘志, 王冬梅, 杨 锋

(辽宁省果树科学研究所, 熊岳 115009)

摘 要: 本试验以辽宁省果树所试验园现有的苹果品种及杂种为试材, 对苹果不同品种及杂交组合对粗皮病发生程度的影响进行了初步探讨。结果表明, 在树龄、栽培条件和环境条件一致的情况下, 不同苹果品种及杂交组合树体粗皮病的发生程度存在显著性的差异。本试验可以为果树生产和育种研究提供试验和理论依据。

关键词: 苹果; 品种; 组合; 粗皮病

中图分类号: S661.103.6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2005)02-0052-02

目前有关苹果粗皮病方面的研究报道较多, 但主要是有关粗皮病的危害^[1,3,5]、粗皮病的病原和病症分析^[2,7,8]、粗皮病与环境条件的关系、粗皮病的防治^[4]等方面的研究, 对于不同苹果品种和不同杂交组合对粗皮病发生程度的影响的研究报道很少。这主要是由于苹果粗皮病的起因复杂, 病症表现受树龄、栽培条件和环境条件影响较大, 杂交后代个体间粗皮病发生程度的差异较大且缺乏规律性, 很难找到树龄、栽培条件和环境条件一致的足够群体进行试验调查, 给研究带来较大困难。为此, 试验以辽宁省果树所苹果试验园现有的苹果品种及杂种为试材, 对苹果不同品种及杂交组合对粗皮病发生程度的影响进行了初步研究。

1 材料与方法

试验选用辽宁省果树所苹果杂种实生苗预选圃的6个组合杂种实生树1710株, 主要有1987年杂交的国光×红星、东光×富士、富士×红玉和东光×矮红4个组合, 1992年杂交的富士×东光和东光×富士2个组合。苹果品种10个, 主要有1978年定植的津轻、1985年定植的寒富、1987年定植的金冠、国光、鸡冠和富士, 1992年定植的岳帅, 1995年定植的首红和福岛短枝富士, 1996年定植的藤木一号。

每品种选择10株以上树龄和环境条件相对一致的植株。调查所选择品种和实生树植株的粗皮病发病程度。调查时间为6~10月份。

粗皮病的调查方法主要采用树体发生部位及程度分级诊断法。

病情指数计算公式: 病情指数 = $\sum(\text{发病级别} \times \text{株数}) / \text{最大级别值} \times \text{总株数} \times 100$

2 结果与分析

2.1 不同苹果品种对粗皮病发生程度的影响

试验对辽宁省果树所试验园部分主栽苹果品种的粗皮病发生情况进行了调查。结果表明(表1), 在同一地区, 不同品种的粗皮病发生程度存在着很大的差异。8年生藤牧一号病情指数为21.6; 9年生的首红和福岛短枝富士病发生指数分

别为40.6和49.0; 12年生岳帅病情指数为28.9; 17年生的金冠、国光、富士病情指数分别为50.0、41.7、58.3, 而鸡冠为0; 19年生的寒富病情指数为43.5。

表1 熊岳地区不同苹果品种粗皮病发生情况

品种	树龄	感病级次及发病株树					病情指数
		0级	1级	2级	3级	4级	
藤牧一号	8	6	53	18			21.6
首红	9		15	25			40.6
福岛短	9		1	25			49.0
岳帅	12		27	5			28.9
金冠	17			7			50.0
国光	17		9	18			41.7
鸡冠	17	12					0
富士	17	1	5	2	1		58.3
寒富	19		8	22			43.3
津轻	26		8	23			43.5

分析认为, 在苹果品种间, 首红、福岛短、金冠、富士对粗皮病敏感, 发病较重; 津轻、国光、藤牧一号、岳帅、寒富对粗皮病敏感性差, 发病程度相对较轻, 鸡冠不发病, 极抗粗皮病。李学章等认为, 鸡冠对粗皮病免疫, 可作为粗皮病抗性机制研究和抗粗皮病杂交育种的珍贵试材。在粗皮病发生较重的苹果产区, 应尽量选用对粗皮病免疫或发病程度相对较轻的抗病品种, 把由粗皮病引起的损失降到最低水平。

表2 苹果不同杂交组合后代粗皮病发生程度的方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	F _{0.01}
组合间	3	33.36	11.12	15.61	4.29
误差	742	528.65	0.71		
总变异	745	562.01			

2.2 不同杂交组合对苹果粗皮病发生程度的影响

试验调查了国光×红星、东光×富士、富士×红玉、东光×矮红4个杂交组合, 746株15年生杂种后代粗皮病的发病

情况。结果表明(表 2), 不同亲本组合后代间粗皮病的发生程度存在极显著差异, $F=15.61(F_{0.01}=4.29)$ 。

组合间(表 3), 东光×富士组合的后代粗皮病发生程度最轻, 平均感病级次为 1.146 级。富士×红玉组合后代的粗皮病发生程度最重, 平均感病级次为 1.458 级。在参试的四个组合间, 以东光为母本的两个组合后代粗皮病都较轻。表 3 的测验结果说明, 在 5% 水平下, 东光×富士组合与其它三个组合之间的差异显著, 而其它三个组合之间不显著; 在 1% 水平下, 只有东光×富士组合与富士×红玉组合之间的差异显著。

表 3 苹果不同杂交组合粗皮病发生程度的差异显著性

组合	平均感病级次	差异显著性	
		5%	1%
富士×红玉	1.458	a	A
国光×红星	1.387	a	AB
东光×矮红	1.384	a	AB
东光×富士	1.146	b	B

可以看出, 苹果不同杂交组合后代的抗粗皮病能力明显不同, 以东光为母本的组合后代对粗皮病的抗性都较强。在抗粗皮病育种时, 可以选择抗粗皮病遗传能力强, 后代抗病性好的亲本配组杂交才能获得较好的育种效果。在本试验的范围内, 利用东光为母本选择适宜的抗病父本配组就可能选育出抗粗皮病的苹果新品种。

2.3 正反交组合对杂种后代粗皮病发生程度的影响

试验调查了 1992 年杂交的富士×东光和东光×富士两个正反交组合后代粗皮病的发生情况, 分析了正反交对苹果杂种后代粗皮病发生程度的影响。

表 4 苹果正反交后代粗皮病发生程度的差异

组合	调查株数	平均感病级次	t 值
富士×东光	168	1.601	2.983 * *
东光×富士	167	1.413	

表 4 列出了苹果正反交组合杂种后代粗皮病抗性的调查结果。可以看出, 正反交组合后代间粗皮病发生程度存在极显著差异 $t=2.983(t_{0.01}=2.576)$ 。以东光为母本与富士杂交时, 粗皮病发生程度较轻, 平均发病级次为 1.413 级, 以富士为母本与东光杂交时, 粗皮病发生程度较重, 平均发病级次为 1.601 级。由于苹果正反交后代间粗皮病的发生程度存在显著差异, 以抗病品种做母本后代抗病性强, 所以苹果抗粗皮病可能存在一定程度的母性遗传。杂交育种时, 除选择抗粗皮病能力强、遗传性好的品种为亲本外, 应以表现最好的亲本为母本才能获得最佳的育种效果。但是, 由于受试材所限本试验只有一对正反交组合, 研究结论有一定偶然性, 还需进一步深入研究。

2.4 同一母本与不同父本组合对杂种后代粗皮病发生程度

的影响

为了解杂交父本对后代抗病性的影响, 试验调查了 1987 年杂交的东光×富士和东光×矮红两个杂交组合后代粗皮病发生情况。

表 5 同一母本不同父本组合粗皮病发生的差异

调查项目	调查株数	平均感病级次	t 值
东光×富士	418	1.146	-4.846 * *
东光×矮红	211	1.384	

结果发现(表 5), 在参试的两组组合间后代粗皮病发生程度存在极显著差异, $t=-4.846(t_{0.01}=2.576)$ 。以东光为母本与富士杂交时, 粗皮病发生程度较轻, 平均感病级次为 1.146 级。以东光为母本与矮红杂交时, 粗皮病发生程度较重, 平均感病级次为 1.384 级。可以认为, 苹果粗皮病不但有母性遗传趋势, 也与父本的抗病性及其遗传能力有关。所以, 在杂交育种时不但母本应选择抗粗皮病能力强、遗传性好的品种, 父本也应选择优良品种才能获得较好的育种效果。

3 结论

苹果品种间, 在树龄、栽培条件和环境条件一致的情况下, 粗皮病的发生程度存在着明显的差异。在本试验条件下, 首红、福岛短、金冠、富士对粗皮病敏感, 发病较重; 津轻、国光、藤牧一号、岳帅、寒富对粗皮病敏感性差, 发病程度相对较轻; 鸡冠不发病, 极抗粗皮病。在粗皮病发生较重的苹果产区, 应尽量选用对粗皮病免疫或发病程度相对较轻的抗病品种, 把由粗皮病引起的损失降到最低水平。

苹果不同杂交组合后代的粗皮病发生程度明显不同, 以东光为母本的后代粗皮病发生程度较轻; 苹果粗皮病不但有母性遗传趋势, 也与父本的抗病性及其遗传能力有关。在杂交育种时不但母本应选择抗粗皮病能力强、遗传性好的品种, 父本也应选择优良品种才能获得较好的育种效果。

参考文献:

[1] 高艳敏, 沈永波, 李广旭, 等. 苹果粗皮病的发病原因及症状观察[J]. 果树学报, 2003, 20(6): 483~486.
[2] 姜学玲, 于忠范, 于波, 等. 胶东苹果粗皮病发生原因与防治对策[J]. 落叶果树, 1998(1): 36~38.
[3] 李国恒, 原有才, 孙家绵, 等. 苹果树粗皮病的症状观察[J]. 北方果树, 1996(4): 15.
[4] 司占发, 刘萍. 苹果粗皮病防治有新法[J]. 北方果树, 1995(3): 41~42.
[5] 谢福来, 任桂荣, 胡萍, 等. 对苹果粗皮病的初步研究[J]. 山西果树, 1995(4): 22~23.
[6] 徐圣友, 张福锁, 王贺, 等. 苹果树体氧化还原活性与苹果粗皮病的关系[J]. 中国农业大学学报, 2003, 8(3): 11~14.
[7] 徐圣友, 姚青, 王贺, 等. 对锰敏感性不同的两个苹果品种枝条中锰的积累与分布[J]. 园艺学报, 2003, 30(1): 19~22.
[8] 叶优良, 张福锁, 于忠范, 等. 苹果粗皮病与锰含量的关系[J]. 果树学报, 2002, 19(4): 219~222.