

秋子梨抗寒力在梨种间 杂交子代遗传倾向的研究*

贾立邦

(吉林省农科院果树所)

一、前言

吉林省地处北纬 $43^{\circ}31'$ ，常年最低温度在 -30°C 左右，无霜期约139天，广大中西部及东部高寒山区缺乏抗寒的优良梨品种。苹果梨虽然品质优良但抗寒力不够强，且磨擦时皮色易变黑，外观差，影响商品价值。为了选育抗寒梨优良品种，我所从五十年代以来曾选育出大梨、苹果梨、甜梨、2—26、57—18等较好的品种和品系，不同程度的提高了抗寒力，但综合经济性状仍待改进。

长白山是秋子梨原产地之一，具有丰富野生秋子梨资源及地方优良秋子梨品种，利用这一优良的抗寒梨种质资源作育种材料，是提高杂种抗寒力的唯一途径。因此，为了进一步探讨秋子梨为亲本与其它种间杂交的子代在抗寒力性状方面的遗传，本文统计了1979年14个杂交组合共3092株系的抗寒力平均数及变异率，提出了变异率与子代抗寒株系出现多少的相关数据，可供选择杂交亲本时参考。

二、亲本性状的 analysis

1979年采用了酸梨锅子、谢花甜、南果梨、11号、353、大梨、407、磨盘54、苹果梨、57—4—2、早酥、金花、金川、苍溪14个品种。

酸梨锅子属秋子梨系统 (*P. Ussuriensis Maxim*)，抗寒力极强，是野生秋子梨经过选择而作为抗寒育种的原始材料。

谢花甜、南果梨属秋子梨系统，其抗寒力较酸梨锅子稍弱。

11号是野生秋子梨(山梨)与京白梨的杂种一代，抗寒力与南果梨相似。

大梨是苹果梨×谢花甜的子一代。

353是苹果梨的实生种。大梨与353的抗寒力稍次于谢花甜及南果梨。

407是苹果梨实生后代；磨盘54是磨盘实生后代。其抗寒力稍次大梨和353。

苹果梨是秋子梨与砂梨的自然杂交种，能耐 -30°C 的严寒，抗寒力仅次于大梨、353等。

*本文蒙顾模副研究员审阅，特此致谢，参加工作的还有丁立华同志。

57—4—2 是慈梨与南果梨的杂种子一代，抗寒力与苹果梨相似。早酥是苹果梨与身不知的杂种子一代，抗寒力低，在公主岭地区常发生严重冻害。

金花、金川梨系四川省的优良白梨 (*P. bretschneideri* Rehd.) 品种，不抗寒。

苍溪梨系四川原产的砂梨 (*P. Serotina* Rehd.) 品种，极不抗寒。

以上亲本根据枝芽抗寒力的表现，将各亲本的抗寒级别鉴定为：

酸梨锅子	1 级
谢花甜、南果梨、11号	2 级
353、大梨	2.5级
407、磨盘54、苹果梨、57—4—2	3 级
早酥	4 级
金花、金川、苍溪	6 级

冻害级别的形态指标：

- 1、无冻害 枝条髓部、芽髓无变化，枝条切面鲜绿色。
- 2、微冻 枝条髓部、芽髓微变淡灰色。
- 3、冻害中等 枝条髓部、芽髓呈灰黑色，木质部微变化。
- 4、冻害较重 枝条髓部、芽髓呈黑色，木质部灰白色。
- 5、冻害重 枝条髓部、芽髓黑色，皮层发黑，木质部灰色，芽原始体变黑。
- 6、冻害极重 全株冻死。

梨不同亲本杂交子代抗寒力测定表

项 目	子代 系数	双亲 抗寒力 均级	子代抗寒力		子代抗寒力分布(%)						强%	中%	弱%
			平均数	变异率%	1	2	3	4	5	6			
酸梨锅子×金花	180	3.50	2.377±1.59	67.27	31.11	43.33	10.00	1.66	0	13.88	74.44	11.66	13.88
酸梨锅子×沧溪	84	3.50	3.476±1.51	45.42	5.92	25.00	29.76	16.66	0	22.61	30.92	46.42	22.61
苹果梨×谢花甜	151	2.50	4.145±2.04	49.23	14.57	15.89	14.57	2.64	0	52.31	30.46	17.21	52.31
苹果梨×南果梨	642	2.50	3.457±2.00	58.04	23.52	18.06	14.95	8.87	1.71	32.86	41.58	23.82	34.57
谢花梨×金花	60	4.00	4.33±1.81	41.39	1.66	23.33	16.66	5.00	0	53.33	24.99	21.66	53.33
谢花梨×金川	29	4.00	5.310±1.41	26.68	0	10.34	6.89	3.44	0	79.31	10.34	10.33	79.31
谢花梨×沧溪	31	4.00	5.838±0.63	10.92	0	0	3.22	3.22	0	93.54	0	6.44	93.54
南果梨×金花	11	4.00	5.727±0.90	15.9	0	0	9.09	0	0	90.90	0	9.09	90.90
南果梨×巧马	11	1.50	5.181±1.47	28.39	0	9.0	9.09	9.09	0	72.72	9.0	18.18	72.72
11号×大梨	63	2.25	3.793±2.00	52.97	22.22	14.28	3.17	14.28	14.28	31.74	36.50	17.45	46.02
407×大梨	460	2.75	4.658±1.40	30.19	4.13	6.73	8.47	14.13	33.04	33.47	10.86	22.60	66.51
57—4—2×大梨	335	3.00	4.161±1.39	33.25	4.17	11.94	13.73	18.29	37.61	14.32	16.11	31.93	51.93
早酥×大梨	149	3.25	4.963±1.28	26.22	2.01	5.36	6.04	17.44	24.33	44.39	7.37	23.48	69.12
大梨×磨盘54	432	2.75	5.006±1.57	31.91	0.92	14.38	10.64	4.62	0.69	68.75	15.27	15.26	69.44
苹果梨×353	465	2.75	4.434±1.81	40.93	4.30	18.06	17.63	4.73	8.43	54.83	22.36	22.36	63.26

三、梨不同亲本组合其子一代抗寒力的测定与分析

(一) 酸梨锅子

酸梨锅子是纯秋子梨，抗寒力极强，用此品种作亲本时其杂交后代抗寒力比用其他亲本组合的杂交后代出现显著增强的倾向。如酸梨锅子与不抗寒的品种金花、苍溪杂交其后代出现强中弱程度不同的分离与连续变异，分离出抗寒力强的株系分别占74.44%和30.92%；以酸梨锅子为母本与父本金花、苍溪品种杂交的两组合中其子代抗寒力平均数低于或接近于双亲的亲中值，在所有杂交组合中是少有的，这可能是由于野生秋子梨中抗寒力性状的非加性效应值极小的缘故。酸梨锅子×金花比酸梨锅子×苍溪的子代分离出的强株多43.52%，弱株则少8.73%，明显地表现酸梨锅子×金花强于酸梨锅子×苍溪。

(二) 谢花甜与南果梨

谢花甜为母本与父本金花、金川、苍溪杂交的三个组合中，其子代抗寒力平均数均大于双亲亲中值，表现抗寒力向弱的方向单向迴归。谢花甜×金花的子代分离出的强株占24.99%，弱株占53.33%，呈两极分布，但趋向弱的一端。谢花甜×苍溪的子代分离出的强株为0%，弱株占93.54%，强烈地趋向弱的一端。在混有秋子梨血缘的谢花甜×金花、谢花甜×金川、谢花甜×苍溪的三个组合中，谢花甜×金花强于谢花甜×金川，谢花甜×金川又强于谢花甜×苍溪。同样，酸梨锅子×金花也强于酸梨锅子×苍溪。从这两对杂交组合的比较中，表现出金花强于苍溪，遵循基因累加效应。

由于酸梨锅子比谢花甜含有较多秋子梨血缘，故用酸梨锅子与谢花甜为母本与相同父本的杂交后代分离出的强弱株比例有明显差异。酸梨锅子×金花分离出的强株占74.44%，弱株占13.88%，而谢花甜×金花分离出的强株占20.99%，弱株占53.33%，表现酸梨锅子×金花强于谢花甜×金花。在母本相同父本不同的酸梨锅子×金花与酸梨锅子×苍溪二组合中，酸梨锅子×金花其子代分离出的强株占74.44%，弱株占13.88%；酸梨锅子×苍溪的子代分离出强株占30.92%，弱株占22.61%，表现酸梨锅子×金花强于酸梨锅子×苍溪。也说明了金花品种的抗寒力性状的遗传传递力强于苍溪品种。

南果梨×金花的组合中其子代抗寒力平均数大于双亲的亲中值，子代分离出的强株为0%，弱株占90.9%，分布势强烈地趋向弱的一端，没有强株出现，几乎都是弱株。谢花甜×金花的子代分离出强株占24.99%，弱株占53.33%，分布势趋向弱的一端。这两个组合中谢花甜×金花明显地强于南果梨×金花。

(三) 苹果梨

以苹果梨为母本与南果梨、谢花甜、353为父本的三个杂交组合中，子代抗寒力各级均有分布。苹果梨×南果梨的子代分离出的强株占41.58%，弱株占34.57%，呈两极分布，强者弱者均多。苹果梨×谢花甜的组合中后代的抗寒力也表现为连续变异，各级次均有分布，子代分离出的强株占 $\frac{1}{3}$ 左右，弱株占 $\frac{1}{2}$ 以上，趋向弱的一端。苹果梨×353的杂交组合中后代抗寒力的表现为连续变异，各级均有分布，子代分离出的强株占22.36%，约占 $\frac{1}{3}$ ，弱株则占63.26%，约 $\frac{2}{3}$ ，强烈地趋向弱的一端。

在苹果梨×南果梨、苹果梨×谢花甜、苹果梨×353的三个组合中，父母本都含有秋子梨血缘，后代能分离出无冻害的超亲后代，因组合中父本不同则后代分离出强株也各

异。苹果梨×南果梨的后代分离出的强株占2/5,苹果梨×谢花甜占1/3,苹果梨×353占1/5;弱株则分别占2/5强、1/2强和2/3左右,表现苹果梨×南果梨强于苹果梨×谢花甜。而苹果梨×谢花甜又强于苹果梨×353,在此三个杂交组合中亲本双方均混有秋子梨血缘,但苹果梨×353这一组合其子代分离出的强株较前两个杂交组合少,仅占1/5,弱株较多,占2/3。可能因苹果梨×353为回交组合致使后代抗寒力性状表现衰退。故在选配亲本时,如欲提高后代的抗寒力强株出现的比率,不宜采用回交方法。

在苹果梨×南果梨与苹果梨×谢花甜两组合中,母本同为苹果梨与不同父本的南果梨与谢花甜二品种杂交其子代抗寒力表现为苹果梨×南果梨强于苹果梨×谢花甜。但在另外两个组合中,南果梨×金花与谢花甜×金花的子代抗寒力表现为谢花甜×金花强于南果梨×金花。这一现象说明杂交亲本双方的抗寒性状遗传对后代都有影响,在不同组合或用之于父母本的不同对子代抗寒力的遗传并不一样。

苹果梨×谢花甜、苹果梨×南果梨的亲本双方都是混有秋子梨血缘的杂种,在这两个杂交组合中其子代抗寒力平均数大于双亲的亲中值,子代分离出的强株占2/5~1/3。与谢花甜×金花、谢花甜×金川、谢花甜×苍溪、南果梨×金花相比因苹果梨、南果梨、谢花甜都是混有秋子梨血缘的品种,而金花、金川、苍溪则为不抗寒品种,故苹果梨×谢花甜、苹果梨×南果梨比谢花甜×金花、谢花甜×金川、谢花甜×苍溪、南果梨×金花的子代能分离出强株的出现率高、变异率大。如苹果梨×谢花甜、苹果梨×南果梨的后代分离出的强株占30.46%和41.58%;而谢花甜×金花、谢花甜×金川、谢花甜×苍溪、南果梨×金花的子代强株出现率分别占24.99%、10.34%、0%与0%。说明亲本双方都含有秋子梨血缘的品种作亲本时较只有亲本一方混有秋子梨血缘的品种其子代抗寒力性状遗传传递力强,表现为抗寒力方面的累加效应。

(四) 大梨与11号、57-4-2、磨盘54、407、早酥

11号是山梨(纯秋子梨)×京白梨的杂种一代,407是苹果梨×谢花甜的杂种一代,在这两个品种中11号的秋子梨血缘占有较多,抗寒力的遗传传递力较强,表现在后代抗寒力强的株系出现率上。如11号×大梨比407×大梨的子代分离出的强株较多,11号×大梨的强株占36.5%,弱株占46.02%;而407×大梨的强株占10.86%,弱株占66.51%。

57-4-2、磨盘54、早酥在与大梨杂交时因品种不同其后代抗寒力的遗传传递力各不相同,表现在子代分离出的强株与弱株所占的比率有所差异。57-4-2×大梨的子代的抗寒力各级次都有分布,趋向弱的一端,强株占16.11%,弱株占51.93%;早酥×大梨的子代各级均有分布也趋向弱的一端,强株占7.37%,弱株占69.12%;大梨×磨盘54的子代分离出的强株占15.27%,弱株占69.44%。

在早酥×大梨的姊妹间杂交组合中,子代的抗寒力较之其他组合表现为衰退。其他组合根据双亲中含有秋子梨血缘成分的不同在子代分离出的强株比率也表现不同。以11号×大梨优于57-4-2×大梨,57-4-2×大梨优于大梨×磨盘54,大梨×磨盘54优于407×大梨,407×大梨优于早酥×大梨。

从11号×大梨、57-4-2×大梨、大梨×磨盘54、407×大梨、早酥×大梨的五个杂交组合中可见,双亲占有秋子梨血缘多少不同则在子代分离出抗寒强株的比率也不相同,表明在抗寒力遗传上仍遵循基因累加效应的遗传规律。

四、变异率与子代抗寒株系出现的关系

在亲本中因含有秋子梨血缘成分的多寡则在子代所反映的抗寒力平均数与变异率也不相同。它们之间抗寒力遗传的变动随亲本含有秋子梨血缘成分的多少而转移。表现为：

(1) 子代抗寒力平均数与双亲亲中值的大小呈正相关，但多向弱的方向单向回归，说明不同秋子梨亲本品种在抗寒力性状的遗传上包含不同程度的非加性效应值。

(2) 双亲含有的秋子梨血缘成分多少与子代抗寒力强弱、子代抗寒力的变异率及强株出现的比例之间呈明显正相关，变异率大者出现的强株比例也多。有以下近似值可供参考。

变异率 0~30%，可出现强株的比例约 1/10 强。

变异率 30~40%，可出现强株的比例约 1/5 弱。

变异率 40~50%，可出现强株的比例约 1/3。

变异率 50~60%，可出现强株的比例约 1/3 强。

变异率 60~70%，可出现强株的比例约 2/3 强。

参 考 文 献

- [1] 俞德浚：1962，我国果树资源的地理分布。《园艺学报》第1卷 1期 P8—9。
- [2] 顾模等：1980，梨种间杂交后代抗寒力遗传规律的研究。《园艺学报》第7卷 1期 P1—6。
- [3] 郭映智：1980，梨不同亲本子代抗寒力遗传倾向的研究。《青海农林科技》4 P7—11。
- [4] Jules, Janick 等：Advances in fruit Breeding. P60—61。
- [5] Haugh L.F.：1980 果树育种。外籍学者讲学材料，P16—20。