

人工创制梨矮化种质资源的研究初报^{*}

刘延杰

(黑龙江省农科院牡丹江农科所, 牡丹江 157041)

摘要: 从人工杂交的实生苗中,经培育和选择育成矮化种质 4份,并进行了性状调查和解剖分析等方面的评价。

关键词: 梨;矮化种质;杂交

中图分类号: S661.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002- 2767(2001)01- 0011- 03

A Preliminary Study on Developing Dwarf Germplasm of Pear by Artificial Hybridization

LIU Yan-jie

(Mudanjiang Institute of Agricultural Sciences, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Mudanjiang 157041, China)

Abstract From hybrid seedlings, four dwarf lines were selected and cultivated. Character investigation and anatomical analysis were conducted.

Key words pear; dwarf germplasm; hybridization

矮化栽培是果树生产的一次革命,它具有早结果、早丰产、管理方便、品种更新快等优点,是果树生产发展的总趋势。梨的矮化种质资源的筛选已被人们所重视,然而其研究进展远远落后于苹果,原因在于梨属中寻找具有矮化潜力的材料非常困难。在国外用砧木做梨的矮化砧木,但存在很多品种与其不亲和等问题而转向从梨属中选育矮化砧木。我国这方面的研究始于 80年代,人工杂交实生选出了矮化资源矮香梨 S系列、PDR54等,并对遗传规律和早期管理进行了探讨^[1~4]。黑龙江省地处寒温带,气候寒冷,外引梨矮化种质资源不能直接利用,只有选育出适应本地气候条件的梨矮化种质资源,才可适用于生产。我们从 1980年开始此项工作,通过杂交,人工创制出不同类型的矮化种质资源,并对其进行性状调查、解剖鉴定等的研究评价,现报道如下。

1 材料和方法

1.1 选择杂交亲本

1980~ 1984年间,选用具有矮化基因的锦丰、矮香等为父本,用本地抗寒性强的龙香、大香水为母

本进行杂交

1.2 培育和选育

杂交获得的杂交种子当年冬沙藏后,翌春播种,秋季获得的苗木起出假植,第二年重新定植,秋季培土防寒,连续 3年根据育种目标进行单株选择,并高接观察。选择标准为株形矮化,节间短,枝皮率大,抗寒。

1.3 性状调查

对表现有矮化的种质进行性状调查,枝条、叶片结构分析和果实品质评价。生长势调查 5年生和 8年生树各 4株,枝条和叶片的解剖观察为秋季落叶前取延长枝中部枝段和叶片,每一枝为一处理,共 10~ 15个处理,在 Olympus-BH2生物显微矮镜下观察气孔、导管的密度、枝皮率,记载并照像。抗寒力 1999~ 2000年花前进行,取平均值。

2 结果

2.1 选育效果

1980~ 1984年有目的做 8个杂交组合,获得苗木 380株,经初选,嫁接复选,最后确认矮化种质资

^{*} 收稿日期: 2000- 08- 14

作者简介: 刘延杰 (1957-),男,副研究员,从事果树育种研究。

源中间砧类型 1份,矮枝类型 3份。

表 1 选出的梨抗寒种质资源

类型	代号	亲本
中间砧类型	8404	大香水× 锦丰 (苹果梨× 荏梨)
开张短枝型	81- 33- 1	龙香(延边滚子梨实生)× 矮香(车头梨实生)
短枝型	81- 14- 1	大香水× 矮香
结果后短枝型	80- 1- 7	龙香× 早香 2号(小香水× 二十世纪)

2.2 矮化种质的评价

2.2.1 矮化趋势预测 对选出的矮化种质外观调查,其明显的特征是树冠矮小,当年生长枝和节间均短。依据株型矮化标准定为乔化树的 60% ~ 70% 是半矮化,40% ~ 59% 是矮化,39% 以下是极矮化^[3],

表 2 不同品系间生长势比较

树龄 (a)	品种(系)	树冠高		1 a 生延长枝长度 (cm)	延长枝节间长度 (cm)	开张角度(基角)
		(cm)	%			
5 a	81- 14- 1	131. 75 A	56. 67	35. 69 A	3. 58 A	52. 5
	81- 33- 1	161. 45 B	69. 44	50. 14 B	3. 76 A	66. 3
	80- 1- 7	200. 25 C	86. 20	35. 23 C	4. 12 B	47. 0
低接	金香水 (CK)	232. 50 C	100. 00	56. 88 C	4. 40 B	64. 4
	81- 14- 1	261. 9 A	58. 2	32. 48 B	3. 46 B	54. 8
	81- 33- 1	294. 3 B	65. 4	40. 54 C	3. 51 B	68. 0
8 a	81- 33- 1	294. 3 B	65. 4	40. 54 C	3. 51 B	68. 0
	80- 1- 7	310. 0 B	68. 9	27. 80 A	2. 84 A	50. 4
	晚香 (CK)	450. 0 C	100. 0	46. 37 C	4. 34 C	42. 6

注:各调查 4株,延长枝和节间长度调查 16枝。

出具有矮化的一些特点 预做为中间砧木的 8404,以已知有矮化作用的兴矮 S2和一般山梨为对照,短枝型以乔化型的金香水 晚香为对照(见表 3),选出的 8404气孔密度 144. 3个 /mm²与兴矮 S2气孔密度 144. 9个 /mm²相同,与山梨气孔密度 154. 6个 /mm²差异显著,导管密度小于对照,差异显著,枝皮率在兴矮 S2和山梨之间。短枝型气孔密度 81- 14- 1为 122. 6个 /mm²,81- 33- 1为 133. 4个 /mm²小于晚香 176. 7个 /mm²和金香水 234. 4个 /mm²,差异显著。导管密度 81- 14- 1为 283. 7个 /mm²小于对照,差异显著(见表 3)。从上述观察结果看出气孔导管密度和枝皮率与矮化性状有明显的相关性,8404几个性状与山梨差异大,与兴矮 S2相同,因此推测 8404具有矮化砧木特性,可进一步田间嫁接验证。

2.2.2 短枝型抗寒力测定 表 4可见,81- 14- 1和 84- 1- 7的抗寒力与抗寒性强的金香水相似,在冻害严重的 1999~ 2000年冬春 1 a生枝 1~ 1. 5级,

对短枝型种质进行归类(见表 2),5年生 81- 14- 1树高为 131. 75 cm,81- 33- 1为 161. 45 cm,分别是金香水的 56. 67% 和 69. 44%,1 a生延长枝 81- 14- 1为 35. 69 cm 81- 33- 1枝长 50. 14 cm,明显短于对照品种金香水,节间平均长度 3. 58 cm 和 3. 76 cm,与对照差异均极为显著。开张角度 81- 33- 1较大 5 a生 80- 7- 1生长势与对照差异不明显,但 8 a生进入结果盛期后树冠高度 1 a生枝长和节间明显低于对照 81- 14- 1 81- 33- 1的 8 a生仍明显表现出矮化效果。可看出,81- 14- 1为矮化型,80- 1- 7为半矮化型,81- 33- 1为开张半矮化型。

对梨的矮化种质资源经叶片、枝条解剖观察,看

2 a生枝 1. 5~ 2. 0级。81- 33- 1与晚香相似,1 a生枝 2. 5~ 2. 8级、2 a生枝 2. 5级。表现出抗寒力强,在我省梨产区均可正常生长,为抗寒优良矮化种质资源

表 3 矮化种质资源气孔密度和导管密度及枝皮率比较

类型	品种(系)	气孔密度 (个 /mm ²)	导管密度 (个 /mm ²)	枝皮率 (%)
矮化中间砧	8404	144. 3 A	247. 2 a	37. 8 b
	兴矮 S2(CK)	144. 9 A	287. 5 b	41. 5 a
	山梨 (CK)	154. 6 B	381. 7 c	34. 2 c
短枝型	81- 14- 1	122. 6 a	283. 7 a	
	81- 33- 1	133. 4 a	364. 7 c	
	金香水 (CK)	234. 4 c	320. 1 b	
	晚香 (CK)	176. 7 b	378. 2 c	

2.2.3 主要特性 ① 81- 33- 1以龙香为母本,矮香为父本,于 1981 a杂交,1991 a开始结果,1992 a

入选并进入异地观察和区试。树势开张,树冠矮小,

表 4 抗寒力调查

品种 (系)	1 a生枝		2 a生枝		3 a生枝	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000
81- 14- 1	0	1. 0	0	1. 5	0	2. 0
81- 33- 1	0	2. 5	0. 75	2. 5	1. 25	3. 0
80- 1- 7	0	1. 5	0	1. 8	0. 5	2. 0
金香水	0	1. 0	0	2. 0	0. 67	2. 0
晚香	0	2. 8	1. 2	2. 5	1. 5	2. 5

枝条节间短,枝干灰色,1 a生枝浅褐色,皮孔半圆形,灰褐色,芽半离生。叶片长圆形,渐尖,叶基圆,叶缘单锯齿,短刺芒状。树势中庸,5 a生树高 2. 5 m,冠径 3. 5 m× 3. 2 m。萌芽力强,成枝力弱。短果枝结果为主,腋花芽形成能力强。抗寒、丰产,第三年见果,果台副梢当年也可形成花芽,具有早果性,稳产性。果实圆形,纵径 4. 33 cm,横径 5. 08 cm,表面光滑,大小一致,平均单果质量 67. 0 g,最大果质量 75. 0 g,果心中等,肉质细,多汁,酸甜,有芳香味,可溶性固形物 13. 1%,品质上。5月中旬开花,花粉少,果实 9月上旬成熟,贮 3周左右。② 81- 14- 1 8月 25 日成熟,树势半开张,枝条较短,一般 20~ 30 cm,树冠高度为晚香的 58. 2%,抗寒丰产。果实园形,有红晕,单果质量 69. 0 g,黄色,先脆后软,果肉乳白色,甜有 8清香,可溶性固形物 14%。③ 80- 1- 7以龙香为母本,早香 2号为父本,于 1980 a杂交,1990 a开始结果,1992 a入选并进入异地观察和区试,为早熟软香型有望品系。

树势开张,枝干灰色,1 a生枝暗褐色,节间平均长 2. 84 cm,皮孔小,圆形,灰色,芽半离生。树势强,7 a生树高 3. 1 m,冠径 4. 0 m× 4. 1 m,平均枝长 27. 8 cm。萌芽力强,成枝力弱,长、中、短果枝均结果,果台副梢连续结果。结果后发枝短,多数不到 15 cm,连续结果,丰产,大小年不明显。抗寒性强,与秋香相似,抗黑星病和褐斑病均较强。果实呈阔纺锤形,纵径 5. 8 cm,横径 5. 2 cm,平均单果质量 70. 0 g,最大单果质量 85. 0 g。果实黄色,梗长,萼片残存,

萼洼中等,果心小,经后熟细软多汁,酸甜味浓,品质上,可溶性固形物 12. 6%,可贮 3周左右。4月末芽萌动,5月中旬开花,花粉多,果实 8月中旬成熟,10月上旬落叶。

3 讨论

3. 1 梨树有目的杂交是选育抗寒矮化资源的有效途径之一

在寒地现有品种资源中,不见有矮化性状的品种,通过杂交得到大量实生苗木,为获得目标种质提供选择的基础。经过有目的杂交培育出了具有矮化性状的种质资源,为今后进一步选育提供了条件,其中的短枝型种质 81- 33- 1等有望在生产中直接利用。

3. 2 矮化种质资源选育

3. 2. 1 亲本选择是非常关键的,用具有矮化性状的亲本与抗寒亲本杂交可选出目标种质。蒲富慎等^[5]报道用西洋梨或与西洋梨亲缘有关材料作亲本得到矮化株率高。我们杂交结果支持了上述论点。

3. 2. 2 早期选择以表现型为主,选择节间短的矮化类型。矮化机制与组织结构变化和机械阻断有关^[3]。苗木叶片中气孔少、枝皮率高,枝条中导管少的类型是矮化种质的解剖指标,与贾敬贤等人的报告相似。

在人工创制抗寒矮化种质中,抗寒性强弱是主要因素。也要注意在苗期与普通型相同,但结果后丰产,连续结果能力强,是树型矮化类型的选育。

参考文献:

[1] 李志英. ⁶⁰Co- γ 射线诱发梨的短枝型探讨[J].核农学报, 1988, 2(4): 139-199.

[2] 李登科,邵嘉鸣,张忠仁,等.梨 K系矮化自根砧木的选育[J].中国果树, 1997, (3): 20-21.

[3] 贾敬贤,蒲富慎,陈欣业,等.梨紧凑矮化型选择鉴定研究[J].山西果树, 1984, (3): 16-19.

[4] 贾敬贤.梨杂种后代株型和株高的遗传分析[J].果树科学, 1989, (2): 73-76.

[5] 蒲富慎,贾敬贤,陈欣业,等.梨杂种后代矮化性状的差异[J].中国果树, 1985, (4): 30-35.

声 明

为适应我国信息化建设需要,扩大作者学术交流渠道,本刊已加入《中国学术期刊(光盘版)》“中国期刊网”和“万方数据资源系统(China Info)数字化期刊群”。作者著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意将文章编入该数据库,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。《黑龙江农业科学》编辑部