

葡萄抗寒育种四十年回顾与展望

陈 辉

(齐齐哈尔市园艺研究所)

作者简介: 陈辉, 男, 1953年出生于黑龙江省齐齐哈尔市, 毕业于东北农学院园艺专业证书班。1985年在齐齐哈尔市园艺研究所从事葡萄育种工作, 1992年起担任该课题主持人, 助理农艺师。参加了玫瑰红等新品种的选育, 杂交育成了一批适合寒地栽培的葡萄抗寒新品种已在各地试栽。对葡萄育种与栽培有一定的研究, 曾在《园艺学报》等杂志、报刊发表论文和科普文章 24篇, 有 5篇被评为省、市优秀论文。参与编写了《中国实用科技成果大辞典》。本人辞条被收录《中国当代学者大辞典》。

黑龙江省地处祖国最北部, 冬季严寒, 夏季无霜期短, 积温不足, 限制了葡萄的发展。选育适应当地栽培的抗寒新品种, 是发展黑龙江省葡萄生产的重要任务。齐齐哈尔市位于北纬 $47^{\circ}23'$, 东经 $123^{\circ}55'$, 属西部风沙干旱地区。年平均温度 3.5°C , 全年有效积温 2713.7°C , 冬季绝对最低温度 -39.5°C , 全年日照时数 2863.9 小时, 降水量 432.4mm 。由于沙壤土, 积温相对较高, 温差大等因素, 成为我省发展葡萄生产较好的地区。1956年在省统一组织下, 和省内几家科研单位同时开展葡萄育种工作, 至今已有 40 年历史, 期间大体经历了两个时期。

一、引种选种时期

1956年本所由葡萄生产老区即辽宁、河北、山东、山西、河南等地引进固有品种 178 个, 抗寒杂种品系 15 个, 建立了品种园, 后又陆续引进了部分品种(系) 这些原始材料的引进, 为葡萄抗寒育种工作奠定

了基础。

在引种栽培后, 经过观察鉴定, 各地进行了选种工作, 至 60 年代初选出了一批适合黑龙江栽培的品种, 如红香水、耐格拉、罗也尔、美洲红等, 解决了当时葡萄栽培中急需的品种问题。这些品种抗性较强, 冬季埋土厚度 30 厘米可安全越冬, 有的现在仍然是露地栽培的主要品种。

二、杂交育种时期

我省杂交育种工作开始于 1957 年。这是葡萄抗寒育种经历时间最长, 难度最大, 耗资最多, 并取得重要进展的时期。

开始选用野生山葡萄为主要抗寒亲本, 同优良品种杂交, 各育种单位采用反正交的方法做了大量组合, 得到了大批山葡萄杂种一代实生苗。进入 60 年代后这批实生苗相继结果, 调查资料表明, 野生山葡萄抗寒性的遗传能力强, 其杂种后代中抗寒力强或极强的单株占 96.6%; 果实品质差的遗传能力亦强, 几乎全部表现为穗粒小, 味酸, 种子多而大的野生性状, 没有食用价值。可见山葡萄组合杂种后代中抗寒力强总是伴随果实品质差存在于杂交种个体中, 很难在这一代中将双亲抗寒、优质、丰产的优良性状结合到一起。在保留下来的单株中, 有的枝条加粗生长快, 抗寒力强, 在当地根系无须埋土越冬, 同优良栽培种嫁接配合能力好, 进入 80 年代后被选为抗寒砧木新品种, 如绥化地区的贝山, 本所的齐砧 063 号。这些砧木品种(系) 抗寒能力强于贝达, 易于生根且根系发达, 好于山葡萄, 是比较理想的抗寒砧木品种, 已经应用于生产。

由于在山葡萄组合杂种后代中不能选出可以直接利用的、鲜食性状好的单株, 各育种单位相继开展了第二代杂交种的选育。从此杂交育种工作又经历了山葡萄 F_1 做母本, 山葡萄 F_1 做父本, 山葡萄 F_2 做母本、重复杂交三个阶段。

1. 山葡萄 F_1 做母本阶段。抗寒育种的理论根据之一, 是山葡萄杂交组合的代数与实生苗抗寒力之间成反比, 即杂交代数越高, 抗寒能力越弱。为避免杂种实生苗抗寒力迅速下降, 在选育山葡萄第二代杂交种的组合中都采用抗寒杂交种做母本。在这种认识指导下, 各育种单位选用优良品种为父本做了大量的杂交组合。嫩江农科所果树室从 1962 年到 1966 年间共做此类组合 57 个, 采到杂交种子 6873 粒, 播种后得到实生苗 2543 株。在对众多组合的后代选择中发现, 这些杂种实生苗的果实性状也表现为穗粒小, 酸度大, 种子大, 与山葡萄 F_1 相似, 不能改变山葡萄品质差的特性, 综合经济性状无法接近标准品种红香水, 不能直接利用。这个时期大约用了 10 年的时间。实践证明这种类型的杂交组合, 仍不能获得果实性状优良, 抗寒力强的单株。从此, 抗寒育种出现徘徊不前的局面。

2. 山葡萄 F_1 做父本阶段。为探索葡萄抗寒育种新途径, 嫩江农科所果树室 1970 年对杂交组合的亲本选配进行了新尝试。利用优良品种做母本, 山葡萄 F_1 为父本进行杂交, 在罗也尔 \times 公主岭 34 号 (玫瑰香 \times 山葡萄) 的组合中选出了优良单株 71-3-90 1971 年播种, 1976 年结果。果穗大, 平均重 178.52 克, 最大穗重 602 克, 果粒近圆形, 紫红色, 平均重 3.54 克。肉质松, 种子与果肉易分离, 可溶性固型物含量 18-21%, 品质中上。生长势强, 产量高, 较标准品种红香水增产 24.57%, 成熟期提前 5-7 天。以上几项指标均好于母本。最重要的是抗寒力显著提高, 经电阻法对其枝条测定, 抗寒力比红香水提高 3℃ 左右, 在齐齐哈尔地区防寒埋土厚度 10 厘米可安全越冬, 防寒土方量较红香水减少 50-70%。1992 年通过省级审定, 命名为玫瑰红在省内推广, 成为我省杂交育成的第一个抗寒新品种。

玫瑰红的育成给我们一个启示, 即野生山葡萄抗寒力强与果实品质差可能存在着某种程度的基因连锁, 在山葡萄 F_1 中无法打破, 所以后代均表现出明显的野生性状。用山葡萄 F_1 做母本进行杂交, 这种较强基因连锁也难打破, 仍继续呈显性遗传, 因此, 其后代出现优良单株的可能性极小。改用优良品种做母本时, 在细胞质遗传的作用下, 有利于打破基因连锁, 从而可能获得抗寒力强, 经济性状好的优良抗寒杂交种。

根据这种认识, 我们在 80 年代初又做了几个这类组合, 同样出现了一批经济性状和抗寒力均较好的杂种单株。比较有代表性的有: 83-76 (玫瑰香 \times 公酿二号 (山葡萄 \times 玫瑰香))。1982 年杂交, 1987 年结果。果穗中大, 长圆锥型, 整齐美观, 平均重 250 克, 最大穗

重 500 克以上。果粒近圆形, 平均重 2.16 克, 白绿色稍带红晕, 透明, 味甜多汁, 微有玫瑰香味, 含糖量 17%, 出汁率 75% 以上, 为鲜食与酿酒兼用型。两性花, 丰产性好, 9 月上旬成熟。抗寒力强, 在齐市地区埋土 10 厘米枝条芽眼无冻害, 经电阻法测定较红香水提高 2℃ 左右。1020 (玫瑰香 \times 公酿二号 (山葡萄 \times 玫瑰香))。1982 年杂交, 1989 年结果。果穗大, 双岐肩圆锥形, 平均重 650 克, 最大穗重 1300 克, 果粒近圆形, 黑紫色, 平均重 4.3 克, 大粒重 5.8 克, 含糖量 16%, 酸甜适口, 有玫瑰香味, 种子小, 发育不完全。抗寒力较强, 在齐市地区冬季防寒埋土厚度 15-20 厘米无冻害。两性花, 结果较多, 成熟期 9 月中旬。83-75 (花叶白鸡心 \times 62-1-6 (玫瑰香 \times 山葡萄))。1982 年杂交, 1987 年结果。果穗中大, 圆柱形, 平均重 165 克, 大穗重 500 克, 果粒椭圆形, 紫黑色, 平均重 2.65 克, 酸甜适口, 含糖量 17-18%。抗寒力强, 在齐市地区防寒埋土 10 厘米越冬安全。两性花, 结果多, 成熟期 9 月上旬。5045 (葡萄园皇后 \times 公酿二号 (山葡萄 \times 玫瑰香))。1982 年杂交, 1987 年结果。果穗中大, 圆柱形带大副穗, 重 250 克。果粒短椭圆形, 紫红色, 重 3.2 克, 味甜, 果肉韧, 含糖量 15%。抗寒力强, 齐市地区冬季防寒埋土 15 厘米无冻害。雌能花, 结果多, 成熟期 8 月底。

从以上三个组合四个品系的性状中可以看出, 这类组合杂种后代的经济性状较山葡萄 F_1 做母本的杂种后代有了一个质的突破, 而抗寒力并没有大幅度下降, 从而对上述认识提供了有力的论据。这些优良单株除可以直接利用外, 重要的还在于创造了一批新型的抗寒亲本材料, 它的价值是新亲本个体中抗寒力强与品质差的基因连锁被打破或连锁强度减弱, 为在下一代杂交组合中优良性状基因同抗寒力强基因重组创造了条件, 使选育性状优良的抗寒新品种成为可能。

3. 山葡萄 F_2 做母本和重复杂交阶段。在选育第三代杂种的杂交组合中, 我们选用了山葡萄 F_2 中的优良单株做新型母本, 优良固有品种做父本进行杂交。从后代中选出了经济性状更好, 抗寒力强的单株。已经入选的三个品系主要性状是: 88-206 (83-75 (花叶白鸡心 \times 62-1-6) \times 胜利)。1987 年杂交, 1992 年结果。果穗圆锥或圆形, 不规则, 平均重 400 克, 大穗重 650 克, 果粒黑紫色, 椭圆形, 平均重 5.6 克, 大粒重 10 克, 具有黄型的欧亚种风味, 酸甜适口, 含糖量 17%, 品质上。两性花, 产量高, 成熟期 8 月中下旬, 较京亚早 7-10 天。抗寒力强, 冬季防寒埋土 15 厘米无冻害。91-9-198 (1020 (玫瑰香 \times 公酿二号) \times 布

朗无核〕1990年杂交,1994年结果,两性花,结果多,成熟期9月上旬。果穗双岐肩长圆锥形,整齐美观,平均重450克。果粒紫红色,近圆形,平均重5.5克,种子1~3粒,发育不完全,赤霉素处理后无核。穗粒明显特大,成熟期提前15~20天。酸甜适口,含糖量17.5%,品质上。冬季防寒埋土厚度15~20厘米无冻害。93-23-288〔83-75(花叶白鸡心 \times 62-1-6) \times 玫瑰牛奶〕:1992年杂交,1995年结果。果穗圆锥或圆柱形,重500克左右,果粒长椭圆形,紫红色,平均重5克,大者7克,欧亚种类型,酸甜适口,含糖量15%,品质上。属早熟种,保护地7月末8月初成熟,露地8月上旬成熟,早京亚15天,近于莎芭珍珠。叶片中等大,野生性状明显。冬季防寒埋土10~15厘米无冻害。

上述三个品系的性状可以看出,其植物学特征趋向野生种类型,有的叶片如同山葡萄,抗寒力与山葡萄 F_2 接近,而果实经济性状则更加优良,可与许多优良品种媲美。因此,可以说被打破连锁的基因,能够在这一代中将抗寒基因同果实优良性状基因实现重组,可以选育出抗寒力强,经济性状更好的优良抗寒新品种。

在黑龙江省选育不下架防寒的优良品种,是葡萄育种工作者的最大愿望。我们在这类杂交组合的亲本选配中,采用了重复杂交的方法,在山葡萄 F_3 中已经选出一批接近育种目标的单株,这批杂交种抗寒力极强,无须下架越冬,没有冻害和抽干现象发生。均为两性花,结果多,果穗大,含糖高,有较好的可食性和加工性。其中90-1-20〔83-74(玫瑰香 \times 公酿2号) \times 82-73(白雅 \times 山葡萄)〕性状较好。1989年杂交,1993年结果。果穗圆锥或圆柱形带大副穗,重500克左右,果粒近圆形,紫黑色,平均重1.7克,味甜多汁,含糖量17~19%,品质中上。每结果枝着生2~4个果穗,丰产性好。9月上旬成熟。1994年鲜食试销很受市场欢迎。混合发酵果汁玫瑰红色,分离发酵可酿制白葡萄酒,为生食加工兼用的优良抗寒新品系。我们正在利用重复杂交的方法选育第四代杂交种,希望选出更加优良的不下架防寒的新品种。

总结40年的成功与失败,我们认为在葡萄抗寒育种中,杂交组合的选配是关键。山葡萄 F_1 中很难选出性状优良的后代;在山葡萄第二代杂交组合中应用优良品种做母本,抗寒杂交种做父本,其后代可能选出优良单株或优良抗寒亲本;在山葡萄第三代杂交组合中,以山葡萄 F_2 中的优良单株为母本,优良品种为父本,其杂种后代会选育出抗寒力强,经济性状更好的优良新品种;第三、四代重复杂交组合中可能出现抗寒力极强,经济性状较好,冬季不下架防寒的优良单株。

现在我们已经掌握了葡萄抗寒育种的杂交组合选配规律,拥有了一批各种类型的、新的杂交种亲本,可以说那种大海捞针式的做法已经过去,开始进入了一个定向选育的新时期。展望未来我们能够比较有把握地根据育种目标的要求,选择最佳杂交组合,选育出生产中需要的抗寒新品种。(收稿时间1997年1月9日)

荟萃果树优良品种 欢迎实地参观考察

我场优良果树品种示范园,有桃、李二十多个品种,是从国内外引进的二百多个北方果树名特新优品种中选出来的。如早凤王、安农小蜜、北京33号、杨屯大桃、大不旱生李、紫琥珀、黑宝石李等。这些品种的一个共同特点是:果大、色佳、丰产、抗病、品质好。去年全国有二十个省、市、自治区近三百人来考察引种。尤其是,我场与北京市林业部门共同选育的“早熟桃新秀——早凤王”,不仅“飞”进了中南海,成为“贡品”,而且被日本、意大利等四个国家的果研、生产部门看中,争先引种。

1997年,面临老果园、老品种更新改选的任务。因此,我们真诚地邀请园艺工作者,特别是那些在前些年盲目发展果树、受过品种低劣、混杂其害的果农朋友,来实地考察一下,看看我们这个小品种园,是如何靠优良品种使“沙土地”变成“金土地”,创造出亩产近万元的高效益的。

考察适期:从6月20日至9月10日,随时可看到硕果累累的情况。如有不符,给您以往返十倍路费的赔偿。(河北省固安县农民中专实验林场 北方果树珍种科技示范园 地址:河北固安县支湾乡大范庄 邮编:065500 联系人:王敏 勇革 电话:0316-6139052)

什么叫做植物抗虫性?

植物的抗虫性是指同一种植物在害虫为害较严重的情况下,其中某些植株能避免受害、耐害、或虽受害而有补偿能力的特性。根据植物对害虫的反应,其抗虫性可分为三种类型:①不选择性 指害虫不喜好在某些植物上产卵、栖息或取食的习性。②抗生性 指某些植物体内含有某种对害虫有害的化学物质,或缺少害虫必需的某些营养物质,或因植物体组织结构上的原因,导致害虫死亡率增高,繁殖率降低,生长发育受到抑制,成虫寿命缩短等。③耐害性 指植物虽受害但其本身具有很强的增殖或补偿能力,而不致显著影响产量。这几种抗性机制常互相交错,难于截然划分。