

农业科技参考资料

第十九届国际 园艺会议果树论文选译

华北农业大学科技情报室

一九七五年十二月

毛主席语录

阶级斗争是纲，其余都是目。

古为今用，洋为中用。

对于外国文化，排外主义的方针是错误的，应当尽量吸收进步的外国文化，以为发展中国新文化的借镜；盲目搬用的方针也是错误的，应当以中国人民的实际需要为基础，批判地吸收外国文化。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

前 言

第十九届国际园艺会议于一九七四年九月在波兰华沙召开。会后，出版了四卷会议报告集，共发表了果树、蔬菜、观赏植物等方面的各种报告九百多篇，其中绝大部分为报告摘要，特约报告则全文发表。

遵循毛主席“洋为中用”的教导，我们从果树部分的32篇特约报告中选译了12篇，它们基本上反映了近年来有关专题的科研进展，同时提出了进一步研究的问题，对我国果树生产及科研有一定参考价值。原文基本上全译，仅删去了个别句、段，有些附图从略。为了方便读者阅读，我们加了某些注释，并将原文中计量单位的英制，折算成公制或市制。

限于我们政治及业务水平，译文中不免有许多不妥和错误之处，希读者批评指正。

华北农业大学园艺系

一九七五年十二月

目 录

1. 新泽西州桃、杏、苹果和梨的应用育种和遗传
工程的成果 C. H. Bailey, L. F. Hough
(美国) (1)
2. 抗寒果树育种 S. W. Zagaja (波兰) (6)
3. 苹果树的隔年结果 M. W. Williams,
L. E. Edgerton (美国) (13)
4. 对苹果花芽形成过程的新的认识
L. C. Luckwill (英国) (19)
5. 苹果果实生长和发育中的某些关系
L. D. Tukey (美国) (26)
6. 果树的高密度栽植 J. E. Jackson (英国) (34)
7. 落叶果树整形方式的趋势 E. Baldini (意大利)
..... (42)
8. 接穗/根砧的某些生理学问题
Robert F. Carlson (美国) (51)
9. 接穗—根砧对生长和开花的影响
F. R. Tubbs (英国) (57)
10. 温带果树作物土壤管理的免耕法的某些长期
效应 D. W. Robinson (爱尔兰) (68)

11. 果树的越冬性 M. A. Solovieva (苏联) (79)
12. 葡萄植株的冠幕: 管理、小气候和产量反应
Nelson Shaulis, Richard Smart
(美国) (86)

新泽西州桃、杏、苹果和梨的应用 育种和遗传工程的成果

C. H. Bailey, L. F. Hough (美国)

果树育种计划有着决定果树生产的未来的权利和责任。我们的育种目标包括抗桃叶细菌性穿孔病 (*Xanthomonas Pruni* [E. F. S.] Dow.) 和腐烂病 (*Cytospora* sp.) 兼具抗寒性 (即对暮冬和早春温度波动危害的抗性) 的离核桃、果肉不软的粘核桃和油桃。对果肉不软的粘核桃和油桃, 一个特别的目标是早熟、食用品质优良。对杏来说, 具有对冬季温度波动、桃叶细菌性穿孔病和溃疡病的抗性也是必要的。对鲜食杏的一个特别的目标是早熟、果个大。梨的育种目标是, 良好的食用品质和耐藏性, 具有对梨火疫病 (*Erwinia amylovora* [Burr.] Winsl. et al.)、叶疫病 (果斑病, *Fabraea maculata* Atk.) 和梨木虱 (*Psylla pyricola* Foerster) 的抗性。特别着重于成熟期要早于巴梨。对于苹果, 早熟、具有良好的食用品质和耐藏性也是特别重要的目标。这样的苹果对于此后协作的抗病育种计划是有利用价值的。对亲本材料必须进行鉴别和收集, 并且进行遗传性的探查。通过遗传工程, 也就是经过好几代的杂交和选择, 把一些性状组合到一起, 培育出应用育种计划最终目标所需的亲本。所使用的种质, 特别是花粉, 来自全世界。在过去25年期间所进行的杂交而定名的品种有: 7个离核桃, 3个供加工用的粘核桃, 9个油桃, 5个苹果, 3个抗黑星病的苹果和3个梨品种。为育出这些品

种需要2到4代实生苗和两辈育种者。它们代表了向我们最终目标前进的有决定意义的进展。还有更多的高代材料〔1〕可以供本计划和世界上其他育种计划的应用育种目标所利用。

果树育种者有着决定果树生产的未来的权利和责任。为改良果树生产品种而进行的育种，包括四个阶段：

1. 遗传性的探查，这是对遗传性变异的搜寻和鉴定，这比植物调查、植物引种或种质的保存更为深入。

2. 遗传工程或基本育种，这包括性状组合的培育，需要几代的杂交和选择。

3. 应用育种，这是应用从遗传性探查和遗传工程中可以得到的最适宜的亲本材料，培育有生产价值的新品种。

4. 品种和选得的杂交系的试验，这必须在各个生态条件不同的生产地区进行。

新泽西州农业试验站的桃树育种开始于1914年，目前的育种目标是：

——抗由桃叶细菌性穿孔病菌引起的细菌性叶斑病。

——抗寒性，即抗暮冬和早春温度波动的危害，晚开花是这种抗性的一个重要方面。

——离核和果肉不软的粘核桃，黄肉的和白肉的，具有上述特性以及为商品生产所必需的果实品质。

——具有上述特性的油桃。

——极早熟（在红港〔Redhaven〕桃之前成熟）的、具有上等食用品质的果肉不软的粘核桃和油桃。最后我们希望把这些特性和受欢迎的蟠桃形或扁平果形结合起来。

为了达到这些目标，我们和全世界的育种者交换了花粉。对于抗寒性与抗病性，应用了田间筛选技术。对于抗细菌性叶斑病，我们今冬将要开始一项温室筛选计划。

通过遗传工程，迄今我们已经取得的一些预定的性状组合是：

——果肉不软的粘核桃和蟠桃形或扁平果形的、在红港桃之前六周成熟的桃。不软的粘核桃具有和我们最好的离核品种一样好的食用品质。

——对冬季和春季波动的温度的抗性。

——抗细菌性叶斑病。

——肉质不软的大果型蟠桃和油桃。

——硬肉的白肉桃。

这些性状的组合目前正被用于我们的应用育种计划中。

新泽西州的杏育种开始于1949年，所用的种子是用加利福尼亚州芝哥（Chico）地方美国农部植物引种站的花粉在加拿大安大略州万兰（Vineland）地方进行杂交而得的。总的来说，我们的目标是对暮冬及春季温度波动的潮湿栽培地区的适应性。这包括育成一些杂交系，它们能抗细菌性叶斑病，以及抗腐烂病、假单胞杆菌（*Pseudomonas*）和

〔1〕指经过多代杂交的材料。——译注

(或) 蔓割病 (*Fusicoccum*) 的继发性侵染, 后三种病在果树受了损伤之后造成危害。这种损伤可能是由冬季低温、果园器械的机械损伤或修剪伤口引起的。在新泽西州, 供鲜食用的、在红桃成熟前的整个月里成熟的大杏将是最有价值的。种质包括了北美东北部本地选得的材料, 其中有一些可能是俄罗斯原产的; 从亚州东北部选得的材料, 大概是辽杏 (*Prunus mandshurica* [Maxim] Koehne) 系统的; 和从中亚选得的材料。从意大利、捷克斯洛伐克和罗马尼亚得到了大型果实的杏的花粉。

我们的杏的育种, 主要仍处于遗传性探查和遗传工程的阶段。我们最老的材料已经过了三代, 但我们仍在进行遗传性的探查并建立性状的组合。我们拥有健康无病的植株、大型果实的植株、果实食用品质极其优良的植株及抗寒的植株, 但是还须把这些性状的基因组合到一起。把较高水平的抗寒性和抗病性结合起来还是有必要的 (Bailey 和 Hough, 1974)。

在北美东部, 火疫病是梨树栽培的限制因素。在大湖地区附近、新英格兰、加拿大那佛斯科的亚的果树栽培地区, 夏季是够冷凉的, 因而火疫病不成为一个问题, 但在美国东部和加拿大的其他地方, 由于这种病的危害, 几乎没有梨树。在北卡罗莱纳州、新泽西州、印第安那州和纽约州的试验站, 在马里兰州的贝尔兹维尔和俄亥俄州的美国农部, 以及在加拿大安大略哈罗的研究站, 其主要目标是培育抗火疫病的杂交系。在北卡罗莱纳州、美国农部、印第安那和哈罗为进行抗火疫病的筛选正在应用人工接种技术。新泽西州已向所有这些试验站送去了同高代材料进行异花授粉所得到的种子。已发现来源于秋子梨 (*P. ussuriensis* Maxim)、沙梨 (*P. serotina* Rehd)、豆梨 (*P. calleryana* Decne) 和洋梨 (*P. communis* L.) 的某些营养系抗火疫病 (Layne 等, 1968; Van der zwet 等, 1974)。

我们正在应用比巴梨成熟早的感病品种进行遗传工程, 为培育品质优良的早熟梨品种的亲本。对由梨叶疫病菌引起的叶斑病的抗性和对梨木虱的抗性也都是重要的。已鉴定出秋子梨的某些无性系抗梨木虱 (Herris 和 Lamb, 1973)。

目前我们苹果育种的主要突破点是培育抗由苹果黑星病菌 (*Venturia inaequalis* [Cke.] Wint.) 引起的苹果黑星病的品种 (Hough 等, 1970)。我们的工作是在普丢大学、勒特格斯大学、伊利诺斯州立大学以及最近参加的加拿大魁北克圣·让研究站四方协作计划的一部分。此计划开始于1943年, 到现在已推广了三个品种, ‘普利马’ (Prima)、‘普利西拉’ (Priscilla) 和 ‘普利阿姆’ (Priam)。

抗白粉病 (*Podosphaera leucotricha* [E. & E.] Salm) 和火疫病对我们的苹果育种计划也是重要的, 但尚未能制定出令人满意的人工筛选步骤。

用对苹果黑星病的感病材料进行苹果育种于1925年在新泽西州农业试验站开始, 重点放在培育品质优良、早熟的生食苹果。在经过四代杂交和两辈育种者之后, 已推广了几个优秀的早熟品种。最新的一个是 ‘维斯塔·贝拉’ (Vista Bella), 它大约与 ‘美尔巴’ (melba) 同时成熟 (Hough 和 Bailey, 1974)。看来它能适应广泛的生态栽培条件。这项应用感病品种的遗传工程已为抗苹果黑星病育种计划提供了品质优的大多数回交亲本。

对桃、杏、梨、苹果各种果树, 我们的大部分精力放在培育预定的性状组合占优势的杂

交系上。在这项遗传性探查、遗传工程和应用育种计划中，我们应用了来自全世界的育种材料，而我们也送出了我们的高代材料给各地有兴趣的、和我们协作的果树育种者。

当一个育种目标显然需要几代遗传工程时，我们努力把各代的时间缩短到最小程度。极端的例子是，在抗黑星病育种计划中，仅在7年内我们就从控制授粉中获得了三代种子。

对一个既定的育种目标，我们发现与其试图选择单独的一对亲本，以得到一群数量很大的后代，不如用几个有希望的表现型作亲本，以产生几组数量中等的后代为好。

当我们鉴定出具有许多我们所需要的属性的特别有希望的中间亲本材料时，我们就应用这种独特的选得的材料好几年，并且利用它和范围广泛的亲本表现型构成多种组合。虽然我们用这样选得的材料作为父本和母本，要探索到一个突出的中间亲本也可能还是需要几年的时间。上述两种情况的一个例子是，我们用抗苹果黑星病的数量中等的选得的材料，669NJ5，在5年期间，进行了42个不同组合的杂交，从中获得了大约38400粒种子。

通常我们不对一个后代的每株实生苗进行详细的记载。我们寻找有利用潜力的亲本或可能有生产价值的一些杂交系。当一种遗传学上的分析对达到一个特定的目标是必要的时候，通常必须进行一些特别的杂交以阐明遗传的方式。

在过去25年的杂交工作中所进行的杂交和获得的种子列于下表：

表 1：新泽西州育种工作的规模

	在新泽西 进行的杂交	从新泽西杂交 得到的种子	从其他育种者 得到的种子	送给其他 育种者的种子
桃	2550	294400	10450	73050
杏	665	36950	29800	8500
梨	880	148400	16350	324950
苹果	1440	279170	31400	157400
抗黑星 病苹果				417700

由过去25年期间所进行的杂交而定了名的品种有：7个离核桃，3个加工用粘核桃，9个油桃，5个苹果，3个抗黑星病苹果，3个梨。为培育这些品种需要2—4代实生苗和两辈育种者。它们代表了向我们最终目标前进的有决定性意义的进展。还有更多的高代材料可以供本计划和世界上其他育种计划的应用育种目标所利用。

引 用 文 献

Bailey, Catherine H. and L. F. Hough. 1974. Apricots. In J. N. Moore and J. Janick, eds. *Advances in fruit breeding*. Purdue Univ. Press, W. Lafayette, Indiana p. 367—383.

Harris, M. K. and R. C. Lamb. 1973. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 98 : 378—381.

Hough, L. F. and Catherine H. Bailey, 1975. *Fr. Vars. J.* 29 :

Hough, L. F. , E. B. Williams, D. F. Dayton, J. R. Shay, Catherine H. Bailey, J. B. Mowry, J. Janick and F. H. Emerson. 1970. Progress and problems in breeding apples for scab resistance. *Pros. Angers Fruit Breeding Symposium* Sept. 14—18, 1970. *Eucarpia, Fruit Sect.* I. N. R. A. Angers, France p. 217—230.

Layne, R. E. C. , Catherine H. Bailey and L. F. Hough. 1968 *Can. J. Plant Sci.* 48 : 231—243.

Van der Zwet, T. W. A. Oitto and M. N. Westwood. 1974. *Euphytica* 23 :

抗寒果树育种

S. W. Zagaja (波兰)

摘 要

本文强调了抗寒性对温带果树的重要性。也讨论了果树抗寒性的来源。对果树研究所在培育抗寒苹果砧木和抗寒桃树方面的进展情况进行了详细的介绍。

果树植物的抗寒性通常被理解为在严冬之后仍然生存并且对生长和结果没有不良作用的一种固有的能力。由于冬季的气候条件依地理位置而显著不同，所以，“抗寒性”这个名词具有相对的意义。例如，世界上有名的东茂林和茂林——默顿系苹果砧木在西欧海洋性气候条件下表现非常好，但是在俄罗斯苏维埃联邦共和国的中部地带几乎不能生存⁽²⁾。从波兰⁽¹⁾、加拿大⁽⁹⁾和其他国家也有这些砧木受冻害的报导。关于花芽或整株树的抗寒性也有类似的例子可引证。

抗寒性的现象由于下列事实而更为复杂，即尽管抗冻害的能力基本上取决于一种在细胞内的抗性指标，但这种能力因植株经受低温时所处的休眠阶段而有变化。植物组织到秋季及时成熟的能力和在温度下降前环境条件变化的顺序都是显著地改变植物对低温反应的另外一些因素。

可靠的证据表明，西伯利亚的果树是极其抗寒的^(2, 6)。但是，其抗寒性是与一个短的休眠期结合在一起的。倘若在冬季没有出现短暂的温暖天气导致其打破休眠并同时失掉其抗寒性的话，则西伯利亚的果树能在极低的温度下生存。

果树植物对低温的固有反应可以追踪到其野生祖先的起源中心（或是最初的，或是次生的）。上述的西伯利亚果树是在典型的大陆性气候条件下进化的，这种气候的特点是冬季严寒而同时持续的时间很长。根据Likhonos⁽⁴⁾的著作，长的休眠期结合晚萌芽、晚开花是高加索地区原产的果树的一个普遍特性，在那个地区冬季很长但温度不是非常低和不稳定的。值得注意的是，例如，由Likhonos定名为西洋苹果高加索变种（*Malus domestica caucasica* Likh.）的晚开花的高加索本地苹果所具有的许多形态学特征，也存在于象‘克尼希利贝尔·库尔兹泰耳’（Königlicher Kurzsteil）、‘克勒格尔斯·地

克斯泰耳’ (Kuügers Dicksteil)或‘霍伊斯根斯·莱茵特’ (Heusgen’s Reinette)等晚开花的苹果栽培品种中。

Pieniażek (8) 1957年到中国考察时,在东北收集了当地的桃树,它能在冬季温度低达 -40°C 的条件下生存。Zagaja (10)从土耳其报导了生态条件对果树形成抗寒性所发生的影响的另一个实例。在那个国家,杏和扁桃被栽培于地中海沿岸海平面高度的地方和冬季短而严寒的阿那托利恩高原 (Anatolian Plateau) 上。把杏和扁桃的阿那托利恩品系迁移到海岸地区或者相反,这两种尝试都失败了。当把阿那托利恩品系移到海岸地区的时候,为开花所需的低温时数不足,而把海岸品系移向阿那托利恩高原上时,在第一个冬季就会受冻。

考虑到抗寒性的复杂性,果树育种者,特别是那些在果树栽培的边缘地区 (从气候的观点说) 工作的,正在努力培育细胞内抗寒指标高的兼有一个长的休眠期的品种和砧木。对于大部份温带果树栽培地区,要求果树能经得起冬季温度下降到 -30°C 或左右,并且,能同时具备在冬季温度激烈变化后能够生存的固有能力。

如已经指出的那样,一个高度的抗寒性指标和一个长的休眠期,其基因的天然来源存在于即使不是全部,至少也是部份果树中。大约一百年以前,人们就认识到那些来源的潜在价值。俄国的米丘林 (6) 和加拿大的马康 (Macoun) (5) 应当被认为是现代抗寒果树育种设计的奠基人。他们都在设计中应用西伯利亚的苹果种,并且,除了他们的实际成就之外,还都对育种方法的发展做出贡献。从他们以及他们继承者的工作中认识到,抗寒性的遗传是属于多基因性质的。这一点,加上西伯利亚野生果树果个小且品质差,要培育出一个品质良好的苹果抗寒品种就需要几代的回交和大量的实生苗。

德意志民主共和国的Murawski (5) 报导了他在苹果长休眠期的遗传方面的广泛研究成果。他提供的数据令人对休眠期的遗传是属于多基因性质的这一点置信不疑。从美国L. F. Hough和C. H. Bailey的未发表的数据中也可得出类似的结论 (私人通信)。

根据作者的了解,在生产上受到广泛欢迎的苹果品种没有晚开花的,这主要是由于对培育这样的品种所进行的努力至今还很不够。

在其他方面都极有价值的英国砧木的有限适应性促进了几个研究中心的苹果砧木育种计划的发展。当前正考虑把抗寒性作为他们育种计划的主要目标的单位是:苏联米丘林斯克的农学院和全苏果树研究所 (2), 加拿大渥太华的中央试验农场 (9), 美国日内瓦的纽约农业试验站 (3) 以及波兰斯基尔尼维采的果树研究所 (1)。

在斯基尔尼维采的果树研究所的苹果砧木育种计划开始于1954年。用两个极为抗寒的苹果品种,即‘安东诺夫卡’和‘郎费尔德’ (Longfield) 与M.9和M.4杂交,培育了约3000株杂种实生苗。

所有来源于‘郎费尔德’的实生苗都表现极易感染白粉病,因而不得不淘汰掉。在‘安东诺夫卡’的后代中,发现了好几个有希望的单株,这些单株以字母P后连着罗马数字来标记。对选出单株的营养系进行了种种测定,主要是评定它们的下列特性:

(I) 发出分蘖的能力;

(II) 枝条的抗寒性;

- (Ⅲ) 根的抗寒性;
- (Ⅳ) 丰产性;
- (Ⅴ) 对冠腐病的反应;
- (Ⅵ) 在美国条件下, 一些营养系对火疫病的反应。

I、Ⅲ和Ⅳ项测定仅在田间进行, 其余的项目既在田间也在实验室进行。从这些测定获得的数据总括在表1中。P组的砧木比M.9, M.7或MM106都更为抗寒; 而PⅡ, PXXⅡ和乔化的PXVⅢ比‘安东诺夫卡’的实生苗群体都抗寒, 并且可与瑞典根砧A₂的抗寒性相匹敌。P组砧木, 特别是其中矮化的类型, 在早结果性和丰产性方面的数据, 尽管是初步的, 但也都是非常有希望的。两个品种嫁接在PⅠ、PⅡ和PXXⅡ砧木上的植株比嫁接在M.9砧木上的产量几乎高一倍。

在这里值得一提的是, 本的植物病理学家最近发现布达可夫斯基9号砧木(发源于苏联)对冠腐病几乎是免疫的(1), 这种砧木也是非常抗寒的但是分蘖能力差(2)。目前它正被应用于本所的杂交育种计划里, 从它的后代中选出的一些单株发根良好而且看来是矮化的。这些单株正在大量进行繁殖以为进一步的试验培育足够的试材。

如前所述, 本所从中国得到了一些极为抗寒的桃树(8)。1963年1月在斯基尔尼维采, 它们的抗寒性得到了肯定, 当时连续几夜温度下降到-30℃以下, 其中有一夜地面温度低达-38℃。这样的低温使原产于欧洲与美洲的所有桃品种全都死亡, 而中国的材料, 尽管严重地受害, 但在春季得到恢复并从二年生和三年生枝上发出新的枝条。但是, 中国的材料结的果实小, 几乎没有商品价值。

在1964年我们开始了一项桃树育种计划, 把最抗寒的从中国选得的材料, 即‘晖红桃’(1)和‘冬桃’, 与几个桃生产品种杂交。把最大的注意力集中在抗寒性与果实大小上对杂种一代进行筛选。选出最有希望的单株或是自交或是与生产品种回交, 培育杂种第2代。应用电解质导电度的方法进行实生苗抗寒性的筛选。这些研究的结果列于表2。杂种一代的回交使群体向不抗寒方面转变。因为已知抗寒性是多基因所控制的, 所以这种情况不是意外的。但是, 值得注意的是, 我们发现在杂种第2代中有和它原来的祖先一样抗寒的单株。

和中国的祖先相比, 杂种第2代的大多数结的果实都较大, 前者的平均果重是35克左

[1] 据《东北中部果树资源的调查》(作者, 顾模, 1956年)记述: “有来自朝鲜的一种桃, 耐寒力较强, 在低至-30℃的严寒气温下, 可以不用防寒安全越冬。从其外部特征来看, 颇似普通桃与山毛桃的自然杂种‘……分布于延边的延吉、和龙、珲春县, ……其中珲春桃果体大(平均3个重约500克), 品质佳, 值得注意。”

译者就这个问题向顾模同志询问, 他的复信中说: 珲春桃原产吉林省的延边, 除珲春桃外, 尚有一种延边毛桃, 果个小, 平均不足一两, 这两种均系实生播种, 故分离较大。珲春桃是延边毛桃中分离出来的一种果个大的桃。

本文所说的“晖红桃”, 应为“珲春桃”, 但Pieniazek从我国引去的那种桃实为延边毛桃。

—译注—

右，而后者超过60克。有一些实生苗结的果实有90克重。表 8 列出了桃杂种第二代的果实重量与植株抗寒性的关系。目前正打算培育群体数量大的回交的杂种第三代，因为从迄今已取得的成果中很明显地看出，在以培育抗寒、大果的桃品种为主要目标的育种计划中，每一组后代有较大数量的实生苗是取得成功的一个必要的先决条件。

表1 P组根砧的特性及其与某些普通苹果根砧的比较

根 砧	发 根 能 力	生 长 势	抗 寒 性 (1)	对 冠 腐 病 的 敏 感 性 (2)	5 年 生 树 的 总 产 量 (公 斤)			
					旭		红 星	
					株 产	每 平 方 厘 米 主 干 横 断 面 面 积 的 产 量	株 产	每 平 方 厘 米 主 干 横 断 面 面 积 的 产 量
PI	好	矮 化	中 等 (60.0)	中 等	13.5	1.3	17.8	0.40
P II	中 等	矮 化	极 强 (90.0)	中 等	21.7	1.3	14.0	0.31
PXXII	中 等	矮 化	极 强 (87.7)	中 等	14.6	1.3	14.1	0.28
PXV III	中 等	乔 化	极 强 (96.7)	中 等	22.5	0.5	1.2	0.08
M9	差	矮 化	弱 (36.7)	低	8.3	0.6	7.9	0.12
M7	好	半 矮 化	弱 (18.3)	中 等	24.3	0.9	9.0	0.10
MM106	好	半 矮 化	弱 (37.7)	高	23.3	0.9	15.3	0.23
瑞典根砧A ₂	好	乔 化	极 强 (98.3)	高	17.9	0.5	4.0	0.05
安东诺夫卡 (实生苗)		乔 化	强 (3)	—	7.9	0.2	1.6	0.02

(1) 在-11.5°C(地面以下)的低温下仍然存活的植株百分数。

(2) 根据实验室测定。

(3) 抗寒性的评价为“强”，但存活的植株只3.3%，看来数字有误——译注

表2 原产中国的桃树的亲本材料和杂种第二代抗寒性的分布 (以电解质扩散的百分数表示)

	实生苗 株数	电解质扩 散平均百 分数	实生苗株数, 以扩散百分数表示				
			<40	40-45	45-50	>50	
天然授粉的混合杂种一代	192	51.4	13	26	47	106	
I-20 (琯红桃×美丽蒂斯) × 自交	8	62.3	—	—	—	8	
I-34 (琯红桃×美丽蒂斯) × 自交	6	42.8	—	4	2	—	
I-37 (琯红桃×美丽蒂斯) × 泽西兰	27	52.2	—	4	5	18	
I-37 (琯红桃×美丽蒂斯) × 自交	30	52.3	2	2	8	18	
I-39 (琯红桃×美丽蒂斯) × 自交	3	41.3	1	1	1	—	
I-40 (琯红桃×美丽蒂斯) × 自交	3	46.9	—	2	—	1	
I-49 (琯红桃×美丽蒂斯) × 自交	11	47.4	—	4	4	8	
I-51 (琯红桃×美丽蒂斯) × 自交	11	52.3	1	1	1	8	
I-52 (琯红桃×美丽蒂斯) × 泽西兰	4	60.3	—	—	—	4	
I-52 (琯红桃×美丽蒂斯) × 自交	19	59.7	—	—	—	19	
IV-36 (冬桃×申纳比) × 泽西兰	2	46.7	—	1	—	1	
IV-38 (冬桃×申纳比) × 维特任 (Veteran)	4	48.5	1	—	2	1	
IV-46 (冬桃×美丽蒂斯) × 维特任	2	40.1	1	1	—	—	
琯红桃 (Hui-hun-tao)	—	38.3	—	—	—	—	
冬桃 (Winterpeach)	—	36.9	—	—	—	—	
泽西兰 (Jerseyland)	—	62.6	—	—	—	—	
美丽蒂斯 (Meredith)	—	51.9	—	—	—	—	
申纳比 (Sunapee)	—	46.9	—	—	—	—	

表 3 桃杂种第二代的果实重量与植株抗寒性的关系

电解质扩
散百分数

>50	7	18	18	11	8	5	7
45—50	1	10	7	8	2	1	—
40—45	3	4	3	5	3	1	
<40	1	6	2	1	1		
	30	40	50	60	70	80	90 100
	果实重量(克)						

引 用 文 献

1. Borecki Z. , A. Bielenin, S. W. Zagaja 1971 Reaction of some vegetative apple rootstocks and cultivars to collar rot p. 94 to 119. In S. A. Pieniazek (ed) Studies on some local Polish fruit species, varieties and clones and on those recently introduced to Poland with respect to their breeding value and other characteristics. Res. Institute of Pomology, Skierniewice, Poland.
2. Budagovskij V. I. 1971 Ispol zovanie otdalennoy gibrizacii v selekcii ordena Lenina akademii sel skochozhajstvennyh nauk imeni V. I. Lenina. 4 : 25—26.
3. Cumins J. N., H. S. Aldwinckle 1974 Fruit Var. J. 28 : 9—11.
4. Likhonos F. D. 1969 USSR Acad. Agr. Sci., 40 : 12—25
5. Macoun W. T. 1928 Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 25 : 117—122.
6. Micurin I. V. 1948 Socinienija T. 2, Moskva.
7. Murawski H. 1967 Der Züchter. 37 : 134—139.
8. Pieniażek S. A., S. W. Zagaja, A. Wojniakiewicz 1968 Bull. Acad. Pol. Sci. 16 : 715—717.
9. Spangelo L. 1968 Size controlling clonal rootstocks, p. 428 In Rep. 1967, Canada, Dept. Agr. Res. Sfa. Ottava.
10. Zagaja S. W. 1970 Temperate zone fruits, p. 327—333. In O. H. Frankel and E. Bennett (ed) Genetic resources in plants their exploration and conservation.