

植物引种驯化论文集

中国科学院植物研究所北京植物园

科学出版社

內 容 簡 介

本論文集是北京植物园近年来研究成果中的一部分論文报告，共十四篇。內容包括果树、农作物、芳香植物、觀賞植物以及其他經濟植物的引种馴化、栽培繁殖、选种育种等方面試驗成果和总结。可供植物园工作者、农林园艺場、站技术干部及农林院校师生参考。

植 物 引 种 馴 化 論 文 集

中国科学院植物研究所北京植物园

*

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳門內大街 117 号

北京市书刊出版业营业许可证出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

*

1965 年 4 月第 一 版 开本：787×1092 1/18

1965 年 4 月第一次印刷 印张：11 5/9

印数：0001—3,300 字数：236,000

统一书号：13031·2064

本社书号：3166·13—8

定价：[科七] 1.60 元

序 言

我国的自然条件优越，植物资源丰富，其中可以利用到吃、穿、用的植物种类极为众多。在悠久的历史时期中，我们的勤劳智慧的祖先通过长期生产实践，把许多野生有用的植物引种驯化成为优良的粮食、果树、蔬菜和技术作物等等，并创造了一系列的精耕细作的农业技术。目前世界各国的许多重要作物，最早都起源于我国。这是我国人民在农业生产上的光辉创造，也是对世界文化上的重要贡献。

十九世纪以后随着近代自然科学的发展，植物资源的研究利用逐渐为世界各国植物学家所重视。许多植物园或植物研究机构开始经济植物的调查研究和引种驯化培育工作。通过近百余年的研究成果，发现和培植了许多新的重要生产物资和战略物资。例如橡胶、咖啡、可可、奎宁等都是近期增加的热带作物。其他利用野生植物的某些优良性状与栽培植物进行杂交培育新品种以提高现有农作物的产量和质量，在粮食、果树、蔬菜或技术作物中可以举出很多实例。利用植物改造自然，在绿化城市，改造沙漠，提高土壤肥力等方面都起着显著的作用。这些事实说明，现有植物资源还有许多潜在力量可以发掘，值得进行大力研究。

解放后的中国植物园事业也和其他自然科学研究机构一样，在党的重视和支持下，得到了迅速的恢复和发展。中国科学院所属各植物园在建园的初期就明确规定把植物引种驯化作为研究的中心任务，结合植物学各分支基础理论学科的发展，植物园不仅将为实验植物学开辟必要的研究基地，同时成为植物学理论联系生产实践的渠道之一。希望通过植物的引种驯化，为农林、园艺生产提供有价值的新种类新品种，以供推广生产之用，争取在支援工农业生产和社会主义建设作出贡献。

为了搞好这项工作，首先必须对我国植物资源和国内外农林生产情况有全面的了解，对于植物原产地和引种地区的自然历史和地理有足够的认识，才能针对来自不同地区的和不同植物的特点制定合理的开发方案和适宜的农业措施；进一步利用现代科学理论和新技术，缩短植物引种驯化过程，加速培育新品种的工作。

本论文集主要报导北京植物园近年来调查研究试验的初步成果，以供农林园艺生产部门、教学或科研机构的参考，希望各兄弟植物园及有关单位提出批评意见，并进行交换，以便相互学习，共同提高，为完成这一光荣任务共同努力。

俞德浚

一九六三、十二、北京

目 录

序 言	俞德浚(Ⅴ)
葡萄种間杂种某些性状遗传規律的初步分析	黎盛臣 钟靜懿 文丽珠(1)
苹果砧木比較試驗 I	閻振龍 张 鵬 伍正容 謝凤勋(18)
射綫对小麦生长发育和遗传变异的影响	祝仲純 安和祥(46)
薰衣草开花和結实問題的研究	王文中 陈尔瑞(60)
薰衣草的栽培繁殖試驗	陈尔瑞 王文中(71)
香叶天竺葵露地栽培試驗	孙可群(86)
水杉引种馴化試驗	陈俊愉 张春靜 张 洁(102)
丁香属植物花粉生命力与其保藏能力的研究	樊映汉 臧淑英(112)
蔷薇属植物的引种	张 洁 王俊儒(130)
王蓮的引种栽培	吳应祥(141)
北京地区引种甘蔗露地栽培試驗	范增兴(152)
百合属植物的引种栽培試驗	龙雅宜(160)
經濟禾草植物生物学特性的研究	胡叔良 陈尔瑞(175)
用化学方法貯藏橡实的研究	郑光华 刘长江 张义君 葛察明(187)

PLANT INTRODUCTION AND ACCLIMATIZATION

CONTENTS

Предварительный результат по характеру наследования некоторых Признаков и свойств винограда при межвидовой гибридизации	Ли Шэн-чэн, Чжун Цзин-и, Вэнь Ли-чжу (15)
Comparative Study on Apple Rootstocks	
I. External Morphology of the Fruits, Seeds and Seedling of Apple Rootstocks	
...Yen Chen-lung, Chang Peng, Wu Cheng-jong, Shue Feng-sun	(34)
Влияние излучений на развитие и наследственность пшеницы	
..... Чжу Чжун-чунь, Ань Хэ-сян	(58)
Исследование Цветения и Плодоношения лаванды	
..... Ван Вэнь-чжун, Чэнь Эр-жуй	(69)
Experiments on the Cultivation and Propagation of <i>lavandula vera</i> D.C.	
.....Chen El-sie, Wang Wen-zhong	(84)
Report on the Cultivation of Rose Geranium in Peking.....	Sun Ko-chun (101)
The Experiments of Acclimatizing <i>Metasequoia</i>	Chen Tsuin-yü (110)
Изучение жизнеспособности пыльцы и её продолжительного хранения в роде сирени.....	Фэнь Ень-хань, Чжан Шу-ень (128)
The Introduction of Genus <i>Rosa</i>	Chang Jie, Wang Tsun-ru (140)
The Introduction and Cultivation of Victoria Water Lily.....	Wu In-siang (151)
Primary Report on the Cultivation of Sugar Cane in Peking.....	
.....Fan Tseng-sing	(159)
The Introduction and Cultivation of Lilies.....	Lung Ya-yee (174)
A Study on the Biological Characteristics of Economic Grasses of Gramineae	
.....Hu Shu-liang, Chen Elrie	(185)
Studies on the Storage of Acorns By МН and 2,4,5,-Т.....	
Cheng Kuang-hwa, Liu Chan-kiang, Chang Yi-jun and Ke Cha-ming	(199)

葡萄种間杂种某些性状遗传規律的初步分析*

黎盛臣 鍾靜懿 文丽珠

(中国科学院植物研究所北京植物园)

提 要

本文对八个葡萄种間杂交組合、780株第一、二代杂种苗的抗寒性、糖酸含量、果穗和果粒的重量、以及浆果顏色六个性状进行了比較系統的遗传分析,获得了一些带有規律性的資料,从而为葡萄品种选育工作提供了理論依据。

一、前 言

在育种工作中,了解亲本特性在杂种后代中的遗传規律,是为了指导正确选择亲本,确定杂交組合,使能从較少的杂交組合和杂种植株中,比較迅速地获得符合預定目的的新品种,从而提高育种效率。因此,它具有理論和实践意义。

我国在培育抗寒酿造葡萄新品种的过程中,一开始就将研究和分析杂种性状的遗传規律作为自己任务的一部分。几年来,通过对部分第一、二代种間杂种苗的植物学特征和农业生物学特性的观察和分析,已获得了不少資料。今将經過3—6年观察的玫瑰香(*Muscat Hamburg*)×山葡萄(*Vitis amurensis* Rupr.)、董氏葡萄(*Vitis thunbergii* Sieb. et Zucc.)×玫瑰香、董氏葡萄×亚历山大(*Muscat of Alexandria*)、[董氏葡萄×玫瑰香(55)**]×白根地(*White Burgundy*)、[董氏葡萄×玫瑰香(87)]×白根地、[董氏葡萄×玫瑰香(55)]×玫瑰香、[董氏葡萄×玫瑰香(87)]×玫瑰香、玫瑰香×貝特(*Vitis vulpina* "Beta")八个組合,780株实生苗的抗寒性、糖酸含量、果穗和果粒的重量、以及浆果顏色六个性状的遗传現象进行初步分析,供葡萄育种工作者的参考。

由于亲本性状在杂种后代中的遗传,在某种程度上受外界环境条件和栽培技术

* 本工作是在沈鹭教授的指导下进行的。参加本項工作的还有楊美容、梁超文等同志。

** (55)系指第一代杂种的株号。

的影响,再加上观察和分析的杂种组合和植株有限,不够全面之处,請予指正。

二、方法和标准

通过田间調查、室内分析和加工試驗,对每对亲本相对性状在杂种后代中的表现,按性状遗传的方法进行統計。其具体方法和标准如下:

1. 抗寒性的評定

1959年以前,曾統計越冬芽眼萌发率作为評定抗寒性的标准,后因工作量大,且有部分芽眼本身就不萌发,故从1960年起,根据露地越冬后芽眼的萌发情况,采用集体記分法(五級分制)来評定。其标准如下:

- I 級——抗寒性极弱。露地越冬后,地上部分的芽眼几乎全不萌发,多从根部萌发新梢;或越冬芽眼萌发率在10%以下。
- II 級——抗寒性弱。露地越冬后,一年生枝上的芽眼基本上不萌发,而老蔓与根部的芽眼萌发;或越冬芽眼萌发率为10—30%。
- III 級——抗寒性中等。露地越冬后,一年生枝基部以下的芽眼萌发,而中部以上的芽眼几乎全不萌发;或越冬芽眼萌发率为30—60%。
- IV 級——抗寒性强。露地越冬后,一年生枝中部以下的芽眼基本上全部萌发,仅其上部大多数芽眼不萌发;或越冬芽眼萌发率为60—80%。
- V 級——抗寒性极强。露地越冬后,几乎植株的全部芽眼均萌发(只有极少数本身就不萌发的芽眼例外);或越冬芽眼萌发率在80%以上。

2. 果汁含糖量的測定

取5—10穗上不同部位的果粒50—100克,压汁后澄清,用折光鏡測定其可溶性固形物表示。

在分析統計时,根据含糖量的多少,将杂种实生苗的含糖量分为七級:

- I 級——含糖量在12.5%以下。
- II 級——含糖量12.51—15%。
- III 級——含糖量15.01—17.5%。
- IV 級——含糖量17.51—20.0%。
- V 級——含糖量20.01—22.5%。
- VI 級——含糖量22.51—25%。
- VII 級——含糖量在25.01%以上。

3. 果汁含酸量的測定

在測定含糖量的同時,取相同果汁,用 0.1 N 的 NaOH 溶液滴定其含酸量。

在分析統計時,將雜種實生苗的含酸量分為九級:

I 級——含酸量在 0.5% 以下。

II 級——含酸量 0.51—0.7%。

III 級——含酸量 0.71—0.9%。

IV 級——含酸量 0.91—1.1%。

V 級——含酸量 1.11—1.3%。

VI 級——含酸量 1.31—1.5%。

VII 級——含酸量 1.51—1.7%。

VIII 級——含酸量 1.71—1.9%。

IX 級——含酸量在 1.91% 以上。

4. 果穗平均重的測定

取每一雜種單株上有代表性的果穗 5—10 穗,或全株全部正常果穗,測定其平均重。

在統計分析時,根據果穗的大小,將雜種實生苗的果穗平均重分為七級:

I 級——果穗平均重在 50 克以下。

II 級——果穗平均重 50.1—150 克。

III 級——果穗平均重 150.1—250 克。

IV 級——果穗平均重 250.1—350 克。

V 級——果穗平均重 350.1—450 克。

VI 級——果穗平均重 450.1—550 克。

VII 級——果穗平均重在 550.1 克以上。

5. 果粒平均重的測定

隨機選取 5—10 個果穗不同部位的果粒 20 粒,測定其平均重。

在統計分析時,亦將雜種實生苗的果粒平均重分為七級:

I 級——果粒平均重在 1 克以下。

II 級——果粒平均重 1.01—2.0 克。

III 級——果粒平均重 2.01—3.0 克。

IV 級——果粒平均重 3.01—4.0 克。

V級——果粒平均重 4.01—5.0 克。

VI級——果粒平均重 5.01—6.0 克。

VII級——果粒平均重在 6.01 克以上。

6. 漿果顏色：采目測法。為了統計分析的方便，將雜種實生苗的漿果顏色概括為五級（或五類）：

I 級——綠黃（包括綠、黃綠、黃）。

II 級——粉紅（包括玫瑰紅、淺紫紅）。

III 級——紫紅（包括鮮紫紅）。

IV 級——紅紫（包括深紫紅、暗紫紅）。

V 級——紫黑（包括藍黑、黑）。

為了討論方便，I 級常稱為無色，II 級與 III 級稱為淺色，IV 級與 V 級稱為深色。

此外，為了不同組合之間便於分析比較，採用計算親本與雜種的平均指數，其計算方法如下：

$$\text{親本平均指數} = \frac{\text{母本級數} + \text{父本級數}}{2}$$

$$\text{雜種平均指數} = \frac{\sum(\text{級數} \times \text{該級所有的株數})}{\text{該組合統計總株數}}$$

文中所用數據均系 3—6 年的平均數。

最後，應該說明：貝特不是野生種，它可能是 1881 年由美國的育種學家斯涅爾特(Lousis Snelter)用河岸葡萄(*Vitis riparia* Michx.)和康科爾德(Concord)雜交培育而成的第一代種間雜種。因而，將玫瑰香 × 貝特組合的雜種列入第二代分析。

三、結果和討論

1. 抗寒性的遺傳

在種間雜交的第一代雜種中，無論以抗寒性強的野生種為父本或母本，與抗寒性弱的優良栽培品種雜交，都有 90% 以上的雜種後代表現出與抗寒親本相似的抗寒性（IV 級以上），10% 以下的植株與親本平均指數相等，而沒有一株繼承了栽培親本不抗寒的特性（表 1）。但是，由於組合間的抗寒親本不同，它們之間的差別非常顯著。例如：以葡萄屬中抗寒性最強的山葡萄為父本，與不抗寒的優良栽培品種玫瑰香雜交，其雜種後代有 96.6% 的植株表現出與山葡萄相近的抗寒性，而以抗寒性強的董氏葡萄為母本，同樣與玫瑰香雜交，其雜種後代則只有 92% 的植株表現出與董氏葡萄相

表 1 抗寒性的遗传分析

杂交组合(♀ × ♂)	统计株数	各级抗寒类型实生苗株数					亲本平均指数	杂种平均指数
		I	II	III	IV	V		
玫瑰香(I*) × 山葡萄(V)	179	0	0	6 (3.4)**	42 (23.4)	131 (73.2)	3.0	4.69
董氏葡萄(V) × 玫瑰香(I)	88	0	0	7 (8.0)	36 (40.9)	45 (51.1)	3.0	4.43
董氏葡萄(V) × 亚历山大(I)	15	0	0	1 (6.7)	4 (26.6)	10 (66.7)	3.0	4.60
[董氏葡萄 × 玫瑰香(55)](V) × 白根地(I)	157	14 (8.9)	38 (24.2)	79 (50.3)	24 (15.3)	2 (1.3)	3.0	2.76
[董氏葡萄 × 玫瑰香(87)](IV) × 白根地(I)	92	18 (19.6)	27 (29.3)	38 (41.3)	9 (9.8)	0	2.5	2.41
[董氏葡萄 × 玫瑰香(55)](V) × 玫瑰香(I)	54	2 (3.7)	8 (14.8)	25 (46.3)	19 (35.2)	0	3.0	3.13
[董氏葡萄 × 玫瑰香(87)](IV) × 玫瑰香(I)	26	1 (3.8)	4 (15.4)	12 (46.2)	5 (19.2)	4 (15.4)	2.5	3.27
玫瑰香(I) × 貝特(III)	96	23 (24.0)	40 (41.7)	21 (21.9)	11 (11.2)	1 (1.2)	2.0	2.22

* 表示抗寒性的级数

** 各级抗寒类型实生苗百分数

似的抗寒性。如果用这两个组合杂种后代中抗寒性最强(V级)的植株数相比较,这种差异则更为明显,它们分别为73.2%和51.1%。

类似的结果也可以从董氏葡萄 × 亚历山大组合的杂种后代中看到,它们在IV级以上的抗寒植株有93.3%。

由此可见,在第一代种间杂种中,抗寒性的强弱主要取决于野生种抗寒性的强弱,山葡萄的抗寒性比董氏葡萄强,它的杂种后代也比董氏葡萄组合的后代更为抗寒。

在以栽培品种回交或重复杂交的第二代杂种中,抗寒性的遗传和其他许多性状的遗传一样,出现明显的分离现象,其后代的抗寒性与第一代杂种相比,各组合均有较多的下降,它们的杂种平均指数只略高或略低于亲本的平均指数,它们的杂种后代只有9.8—35.2%的植株保持了与抗寒亲本相似的抗寒性(IV级以上),而抗寒性下降到接近栽培亲本水平的植株却上升到18.5—65.7%。

不过,在这些组合的第二代杂种中,抗寒性的下降程度也随着亲本抗寒性的强弱,而有一定的差异。例如:相同的第一代抗寒杂种单株(董氏葡萄 × 玫瑰香组合的55号和87号)为母本,与玫瑰香回交或与白根地重复杂交,由于父本不同,其后代的抗寒性也有显著的差异,以玫瑰香回交的两个组合的杂种平均指数,均高于亲本平均指数,抗寒性在IV级以上的实生苗有35%左右,II级以下的仅19%左右;而白根地重复杂交的两个组合的杂种平均指数,均低于亲本平均指数,抗寒性在IV级以上的实生

苗仅 9.8%和 16.6%，而Ⅱ級以下的却有 33.1%和 48.9%。

在抗寒性不同的第一代抗寒杂种〔董氏葡萄×玫瑰香組合的 55 号——Ⅴ級、87 号——Ⅳ級和貝特——Ⅲ級〕与同一不抗寒的栽培品种玫瑰香杂交中，其后代的抗寒性也依抗寒亲本的抗寒性不同有一定的差异，它們的杂种抗寒性在Ⅳ級以上的植株依次为 35.2%、34.6%和 12.4%。

同样的現象还可以在〔董氏葡萄×玫瑰香(55)〕×白根地、〔董氏葡萄×玫瑰香(87)〕×白根地两个重复杂交組合的第二代杂种中看到。它們的抗寒性在Ⅳ級以上的为 16.6%和 9.8%，Ⅱ級以下的为 33.1%和 48.9%。

根据上述事实可以看出，山葡萄是培育抗寒葡萄最理想的亲本，董氏葡萄及其杂种后代次之，貝特不是理想的亲本；在栽培品种中，亚历山大和玫瑰香比白根地作为抗寒育种的亲本，能获得較多的抗寒后代。

2. 果汁含糖量的遗传

无论以果汁含糖量高或低的野生种为父本或母本，与优良栽培亲本杂交，其第一代杂种后代的含糖量都一致地表现出超亲遗传現象，它們的杂种平均指数都比亲本平均指数显著提高，組合平均含糖量也都高达 21%以上(表 2)。其中特别是在玫瑰香×山葡萄*組合的杂种后代中，表現尤为突出，它的杂种平均指数比亲本平均指数

表 2 果汁含糖量的遗传分析

杂交組合(♀×♂)	統計 株数	各級含糖量实生苗株数							亲本 平均 指数	杂种 平均 指数	杂种組合平均 含糖量 (%)	杂种单 株最高 平均含 糖量 (%)
		I	II	III	IV	V	VI	VII				
玫瑰香(Ⅳ*)×山葡萄 (Ⅱ)	155	0	0	0	16 (10.3)**	87 (56.1)	50 (32.3)	2 (1.3)	3.0	5.24	22.0	24.9
董氏葡萄(Ⅳ)×玫瑰香 (Ⅳ)	116	0	0	0	19 (16.5)	73 (63.5)	23 (20.0)	0	4.0	5.03	21.5	24.8
董氏葡萄(Ⅳ)×亚历山 大(Ⅳ)	17	0	0	0	4 (23.5)	10 (58.8)	3 (17.7)	0	4.0	4.94	21.3	23.2
〔董氏葡萄×玫瑰香(55) (Ⅴ)×白根地(Ⅳ)〕	176	0	3 (1.7)	29 (16.6)	110 (62.9)	33 (18.8)	0	0	4.5	3.99	18.7	22.4
〔董氏葡萄×玫瑰香(87) (Ⅴ)×白根地(Ⅳ)〕	104	0	3 (2.9)	32 (30.8)	58 (55.8)	11 (10.5)	0	0	4.5	3.74	18.2	21.9
〔董氏葡萄×玫瑰香(55) (Ⅴ)×玫瑰香(Ⅳ)〕	59	0	7 (11.8)	18 (30.5)	25 (42.4)	5 (8.5)	4 (6.8)	0	4.5	3.67	18.0	24.1
〔董氏葡萄×玫瑰香(87) (Ⅴ)×玫瑰香(Ⅳ)〕	25	0	3 (12.0)	6 (24.0)	9 (36.0)	6 (24.0)	1 (4.0)	0	4.5	3.83	18.1	22.6
玫瑰香(Ⅳ)×貝特(Ⅲ)	105	0	8 (7.6)	49 (46.7)	40 (38.1)	7 (6.7)	1 (0.9)	0	3.5	3.34	17.6	22.6

* 表示果汁含糖量級数

** 各級含糖量实生苗百分数

* 玫瑰香平均含糖量 18.0%，山葡萄为 15.0%。

将近提高一倍,155株杂种实生苗的平均含糖量高达22%,其中单株最高平均含糖量亦高达24.9%,这对以山葡萄为亲本来培育抗寒酿造葡萄新品种来说,提供了极为重要的条件。

在董氏葡萄×玫瑰香和董氏葡萄×亚历山大两个组合的第一代杂种中,它们在上述指标上虽略低于玫瑰香×山葡萄组合,但与其双亲相比,仍然高得很多,它们的组合平均含糖量分别为21.5%和21.3%,单株最高平均含糖量也高达24.8%和23.2%。因此,利用野生种来提高葡萄品种的含糖量是十分有效的途径。

以含糖量高第一代种间杂种为父本或母本,与栽培品种回交或重复杂交所获得的第二代杂种,在含糖量方面,比第一代杂种均有所降低,它们的杂种平均指数不但比第一代的杂种平均指数降低很多,而且比其亲本平均指数还低一些。但是,由于第二代杂种性状分离的结果,杂种中的不少植株(10—30%)仍能保持较高的含糖量(20%以上),单株最高平均含糖量亦高达22%左右。因此,这些组合的平均含糖量都保持在18%左右。

从回交和重复杂交的组合来看,在亲本平均指数相同的条件下,重复杂交后代的平均含糖量比回交后代的偏高。例如:用相同的第一代杂种单株(董氏葡萄×玫瑰香组合的55号和87号)为母本,与白根地重复杂交,其后代的组合平均含糖量为18.7%和18.2%,含糖量在15%以下的植株只有1.7%和2.9%,而与玫瑰香回交的杂种后代,其组合平均含糖量为18%和18.1%,含糖量在15%以下的植株则有11.8%和12%。

在亲本含糖量的平均指数不同的情况下,亲本平均指数高的组合比亲本平均指数低的组合能获得较多的含糖量高的后代。从上述四个组合与玫瑰香×贝特组合相比较,就可以很明显地看到这种现象。由于后一个组合的亲本平均指数低,虽然其杂种平均指数很接近亲本平均指数,但其组合平均含糖量比上述四个组合的都低,它的杂种后代只有45.7%的植株含糖量在17.5%以上,而上述四个组合则都有57.7—81.7%的植株达到了这个水平。

为了在第二代种间杂种中获得含糖量高的酿造新品种,选用含糖量高的亲本,具有重要的现实意义。

3. 果汁含酸量的遗传

在种间杂交的第一代杂种中,无论以含酸量高的野生种为父本或母本,与含酸量低的栽培亲本杂交,其果汁含酸量的遗传均呈中间性状,而倾向含酸量低的亲本。它们的杂种平均指数都比亲本平均指数低。但是,杂种后代含酸量的高低,也随着亲本的不同而有显著的差异。

从表 3 可以看出：在栽培亲本含酸量相近的条件下，由于野生亲本含酸量的不同，玫瑰香×山葡萄組合的杂种后代，比董氏葡萄×玫瑰香与董氏葡萄×亚历山大組合的含酸量就高得很多，它有 83.2% 的杂种植株平均含酸量在 0.9% 以上，組合平均含酸量高达 1% 以上，而在后两个組合的杂种中，平均含酸量在 0.9% 以上的植株却只有 18.1% 和 20.0%，組合平均含酸量均在 0.8% 左右。

表 3 果汁含酸量的遗传分析

杂交組合(♀×♂)	統計		各級含酸量实生苗株数									亲本	杂种	杂种組合	杂种單
	株数	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	平均	平均	平均	平均	株最高
玫瑰香(I*)×山葡萄(IX)	137	0	2 (1.5)**	21 (15.3)	56 (40.9)	37 (27.0)	16 (11.6)	5 (3.7)	0	0	5.0	4.43	1.0858	1.5745	
董氏葡萄(VI)×玫瑰香(I)	99	3 (3.1)	36 (36.4)	42 (42.4)	16 (16.1)	2 (2.0)	0	0	0	0	3.5	2.78	0.7594	1.1808	
董氏葡萄(VI)×亚历山大(I)	15	0	5 (33.3)	7 (46.7)	3 (20.0)	0	0	0	0	0	3.5	2.87	0.8266	1.1857	
[董氏葡萄×玫瑰香(55)](II)×白根地(III)	151	0	21 (13.9)	70 (46.3)	46 (30.5)	11 (7.3)	2 (1.3)	1 (0.7)	0	0	2.5	3.37	0.8798	1.5523	
[董氏葡萄×玫瑰香(87)](III)×白根地(III)	64	1 (1.5)	4 (6.3)	11 (17.2)	26 (40.6)	16 (25.0)	4 (6.3)	2 (3.1)	0	0	3.0	4.13	1.0343	1.6700	
[董氏葡萄×玫瑰香(55)](II)×玫瑰香(I)	38	2 (5.3)	6 (15.8)	23 (60.5)	4 (10.5)	2 (5.3)	1 (2.6)	0	0	0	1.5	3.03	0.8097	1.3910	
[董氏葡萄×玫瑰香(87)](III)×玫瑰香(I)	19	0	2 (10.5)	12 (63.2)	3 (15.8)	2 (10.5)	0	0	0	0	2.0	3.27	0.8653	1.2120	
玫瑰香(I)×貝特(VII)	49	0	2 (4.1)	17 (34.7)	17 (34.7)	12 (24.5)	1 (2.0)	0	0	0	4.0	3.86	0.8960	1.3614	

* 表示果汁含酸量的級数

** 各級含酸量实生苗百分数

在双亲的含酸量完全相等或相近的情况下，組合之間的杂种平均指数、組合平均含酸量和单株最高平均含酸量都很接近，甚至各級含酸量所屬实生苗的百分数也非常接近。这种現象在董氏葡萄×玫瑰香和董氏葡萄×亚历山大两个組合对比时，可以看得很明显。

在种間杂交的第二代杂种中，含酸量的遗传虽然出現极其复杂的分离現象，但是，它們的含酸量一般多超过或接近高酸亲本的含酸量。从表 3 中的五个重复杂交和回交組合可以看出：除个别組合的杂种平均指数接近于亲本平均指数以外，其他組合的杂种平均指数均較多地超过其亲本平均指数，甚至有的組合还超过一倍以上。它們的組合平均含酸量都达到 0.8% 以上。不过，組合中含酸量高的杂种数目的多少，主要取决于高酸亲本，尽管另一亲本的含酸量极低。

例如：在[董氏葡萄×玫瑰香(55)]×玫瑰香、[董氏葡萄×玫瑰香(87)]×玫瑰香与玫瑰香×貝特三个組合中，含酸量极低的栽培亲本是相同的，而另一亲本的含酸量則各有差別，其中以 55 号的含酸量最低，87 号略高，貝特最高，因而，这些組合的杂

种含酸量也就因高酸亲本的不同,表现出比较显著的差异。它们中间平均含酸量在 0.9% 以上的实生苗依次为 18.4%、26.3% 和 61.2%, 杂种平均指数为 3.03、3.27 和 3.86, 组合平均含酸量为 0.8097%、0.8653% 和 0.8960%。

同样的现象在对比 [董氏葡萄×玫瑰香(55)]×白根地与 [董氏葡萄×玫瑰香(87)]×白根地, [董氏葡萄×玫瑰香(55)]×白根地与 [董氏葡萄×玫瑰香(55)]×玫瑰香, [董氏葡萄×玫瑰香(87)]×白根地与 [董氏葡萄×玫瑰香(87)]×玫瑰香等组合时, 都可以很清楚地看到。

4. 果穗重量的遗传

无论以小果穗类型的野生种为父本或母本, 与栽培品种中的大果穗类型杂交, 在种间杂交的第一代杂种中, 其果穗重量的遗传均呈现中间性状, 而倾向于小果穗类型亲本, 只有极少数的杂种植株在不同程度上表现出大果穗类型亲本的优良性状。不过, 杂种后代的果穗大小, 与其亲本果穗特性有着很密切的关系。

从表 4 可以看出, 在玫瑰香×山葡萄和董氏葡萄×玫瑰香两个组合中, 所用栽培亲本是相同的, 亲本平均指数也是一样的, 而董氏葡萄×玫瑰香组合不但在杂种平均指数、杂种组合果穗平均重和杂种单株最大果穗平均重都比玫瑰香×山葡萄组合的高, 而且它有 35% 的杂种植株, 果穗平均重达到 150 克以上, 比玫瑰香×山葡萄组合的多到近 25%。此外, 在玫瑰香×山葡萄组合的杂种后代中, 还出现了 1.4% 的植

表 4 果穗重量的遗传分析

杂交组合(♀×♂)	统计 株数	各级果穗实生苗株数							亲本 平均 指数	杂种 平均 指数	杂种组 合果穗 平均重 (克)	杂种单 株最大 果穗平 均重(克)
		I	II	III	IV	V	VI	VII				
玫瑰香(V*)×山葡萄 (I)	146	2 (1.4)**	129 (88.3)	15 (10.3)	0	0	0	0	3.0	2.09	109.1	238.8
董氏葡萄(I)×玫瑰香 (V)	103	0	67 (65.0)	31 (30.0)	5 (5.0)	0	0	0	3.0	2.39	140.2	324.9
董氏葡萄(I)×亚历山 大(VI)	17	0	4 (23.5)	12 (70.6)	1 (5.9)	0	0	0	3.5	2.82	182.7	250.5
[董氏葡萄×玫瑰香(55)] (III)×白根地(III)	133	0	83 (64.9)	47 (32.8)	3 (2.3)	0	0	0	3.0	2.39	140.8	331.3
[董氏葡萄×玫瑰香(87)] (III)×白根地(III)	74	2 (2.7)	64 (86.5)	7 (9.5)	1 (1.3)	0	0	0	3.0	2.12	110.6	305.0
[董氏葡萄×玫瑰香(55)] (III)×玫瑰香(V)	34	1 (2.9)	19 (55.9)	12 (35.4)	1 (2.9)	1 (2.9)	0	0	4.0	2.47	134.0	337.0
[董氏葡萄×玫瑰香(87)] (III)×玫瑰香(V)	17	0	10 (58.8)	5 (29.4)	2 (11.8)	0	0	0	4.0	2.53	141.5	287.8
玫瑰香(V)×贝特(III)	90	0	33 (36.7)	50 (55.5)	7 (7.8)	0	0	0	4.0	2.71	131.3	303.5

* 表示果穗重量的级数

** 各级果穗实生苗百分数

株完全继承了野生亲本果穗极小的特性,而在董氏葡萄×玫瑰香組合中,則沒有見到类似的現象。由此可見,山葡萄在果穗重量的遗传方面,比董氏葡萄具有更为頑强的遗传保守性,它比較更容易将自己的果穗极小的特性传递給其后代。

在董氏葡萄×玫瑰香与董氏葡萄×亚历山大兩組合中,由于它們的野生亲本相同,因而,果穗重量遗传的总趋势基本一致,但是,亚历山大的果穗比玫瑰香大,所以,董氏葡萄×亚历山大組合的杂种平均指数、杂种組合果穗平均重、与果穗平均重达到150克以上的植株数都比董氏葡萄×玫瑰香組合的大得多。

因此,为了在第一代种間杂种中,获得較多具有大果穗类型的植株,选用大果穗类型的栽培品种作亲本,具有特別重要的实践意义。

在种間杂交的第二代杂种中,果穗重量的遗传虽然也出現一定程度的分离現象,但絕大部分杂种实生苗的果穗平均重多集中在Ⅱ、Ⅲ級內,强烈地表現出小果穗类型亲本的特性,甚至在部分組合中,还有个別杂种植株出現与其野生祖先几乎完全相似的果穗。

此外,在第二代的杂交組合中,一般还都能分离出少数傾向栽培亲本的果穗类型,它們的单株最大果穗平均重都能达到300克左右,这給选择大果穗类型的抗寒葡萄新品种提供了有利的条件。

第二代杂种中出現大果穗类型的多少,也决定于选用亲本果穗的大小,一般大果穗亲本的杂种后代出現大果穗类型植株的数目就多。从表4中的五个第二代杂交組合可以看出:玫瑰香的果穗比白根地的大,以玫瑰香为亲本回交或重复杂交的三个組合的杂种平均指数,就比白根地为亲本的二个組合要高一些,如果用各組合的果穗平均重在150克以上的植株类相比較,那么,这种差异則更为明显,前者分别为41.2%、41.2%和63.3%,而后者才35.1%和10.8%。

5. 果粒重量的遗传

在种間杂交的第一代杂种中,無論以小果粒的野生种为父本或母本,与大果粒的栽培品种杂交,其果粒重量的遗传与果穗重量的遗传相似,都比較一致地表現出中間性状,而傾向于小果粒亲本。它們的杂种平均指数均低于亲本平均指数,单株果粒平均重一般都在1—3克之間。

从表5可以看出:在玫瑰香×山葡萄、董氏葡萄×玫瑰香、董氏葡萄×亚历山大三个組合中,杂种果粒平均重除玫瑰香×山葡萄組合有3.3%的植株达到3克以上(Ⅳ級)以外,其他均在Ⅱ、Ⅲ級內。亲本平均指数完全相等的玫瑰香×山葡萄和董氏葡萄×玫瑰香組合的杂种平均指数和杂种組合果粒平均重也都非常接近。在董氏葡萄×玫瑰香和董氏葡萄×亚历山大的两个組合中,它們的单株果粒平均重虽然都很

表 5 果粒重量的遗传分析

杂交组合(♀ × ♂)	统计 株数	各级果粒实生苗的株数							亲本 平均 指数	杂种 平均 指数	杂种组合果粒 平均重 (克)	杂种单 株最大 果粒平 均重(克)
		I	II	III	IV	V	VI	VII				
玫瑰香(Y*) × 山葡萄(I)	153	0	93 (60.8)**	55 (35.9)	5 (3.3)	0	0	0	3.0	2.45	1.97	3.20
董氏葡萄(I) × 玫瑰香(Y)	112	0	74 (66.1)	38 (33.9)	0	0	0	0	3.0	2.34	1.90	2.64
董氏葡萄(I) × 亚历山大(VII)	17	0	7 (41.2)	10 (58.8)	0	0	0	0	4.0	2.59	2.14	2.37
[董氏葡萄 × 玫瑰香(55)] (II) × 白根地(II)	159	0	108 (67.9)	51 (32.1)	0	0	0	0	2.0	2.32	1.82	3.00
[董氏葡萄 × 玫瑰香(87)] (III) × 白根地(II)	99	0	86 (86.8)	13 (13.2)	0	0	0	0	2.5	2.13	1.74	2.56
[董氏葡萄 × 玫瑰香(55)] (II) × 玫瑰香(Y)	42	1 (2.4)	11 (26.2)	27 (64.3)	3 (7.1)	0	0	0	3.5	2.76	2.27	3.41
[董氏葡萄 × 玫瑰香(87)] (III) × 玫瑰香(Y)	18	0	5 (27.7)	9 (50.0)	4 (22.3)	0	0	0	4.0	2.94	2.50	4.10
玫瑰香(Y) × 貝特(III)	94	0	2 (2.1)	42 (44.7)	44 (46.9)	4 (4.2)	2 (2.1)	0	4.0	3.60	2.97	5.30

* 表示果粒重量的级数

** 各级果粒实生苗百分数

集中地分布在 II、III 级内，但是，由于亚历山大的果粒(VII 级)比玫瑰香的果粒(V 级)大，因而，它的杂种平均指数、杂种组合果粒平均重比董氏葡萄 × 玫瑰香组合都高，分布在 III 级的植株数也比该组合多达 25%。由此可见，栽培亲本果粒的大小不同，在一定程度上直接影响到它们后代果粒的大小。

第二代种间杂种果粒重量的遗传，比第一代杂种看来更易于接受栽培亲本的影响，它不但涉及到杂种后代果粒的大小，而且还影响杂种后代性状的分离。

从表 5 的五个第二代杂交组合可以看出，用作亲本之一的第一代杂种的果粒都是比较小的(II 级或 III 级)，而另一栽培亲本的果粒则有大(V 级)有小(II 级)。在第一代杂种与小果粒的白根地重复杂交的二个组合中，其杂种平均指数虽超过或接近于亲本平均指数，但它们的单株果粒平均重百分之百地集中在 II、III 级内，都没有出现分离现象，其中分布在 II 级的占 67.9% 和 86.8%，杂种组合果粒平均重才 1.82 和 1.74 克，比第一代种间杂种的组合果粒平均量不但没有增加，而且还有减少。

在它们与大果粒玫瑰香回交的二个组合中，果粒重量的遗传则出现另一种情况，其杂种平均指数虽较多地低于亲本平均指数，但出现明显的分离现象，而且分离的趋势是朝着大果粒的方面发展。它们的果粒平均重在 III 级以上的植株数占 71.4% 和 72.3%，其中还有 7.1% 和 22.3% 的植株达到 IV 级，较第一代杂种的果粒重量有显著的增加。

应该特别提出的是：大果粒玫瑰香与貝特重复杂交的后代中，出现更为强烈的

分离现象,它们在Ⅲ级以上的植株高达97.9%,且有6.3%植株的果粒平均重与大果粒的栽培亲本相等或更大,其杂种组合果粒平均重将近3.0克,单株最大果粒平均重为5.3克,比第一代杂种的大得很多。

由此可见,用大果粒的栽培亲本回交或重复杂交培育第二代种间杂种,不但可以增大它们的果粒,而且还有可能获得比双亲果粒都大的植株。因此,在培育第二代种间杂种时,选用大果粒亲本对加大果粒,提高产量,有极为良好的作用。

6. 浆果颜色的遗传

在种间杂交时,无论深色、浅色或无色的栽培品种作父本或母本,与浆果深色的野生种杂交,其第一代杂种的浆果颜色几乎全为深色。它们的杂种平均指数均高于亲本平均指数。因此,可以看出:在种间杂交的第一代杂种中,在浆果颜色的遗传上,深色呈显性。

从表6可以清楚地看出:浅色的栽培品种玫瑰香与深色的野生种山葡萄杂交,在174株杂种苗中,浆果的颜色不但全为深色,而且99.4%的植株表现出与野生种山葡萄完全一致的紫黑色,仅个别的为红紫色。父母本浆果颜色与上述组合相同的董氏葡萄×玫瑰香组合的112株杂种苗中,除二株为浅色以外,其余的98.2%的植株也都为深色类型。

表 6 浆果颜色的遗传分析

杂交组合(♀ × ♂)	统计株数	各级浆果颜色实生苗的株数					亲本平均指数	杂种平均指数
		I	II	III	IV	V		
玫瑰香(Ⅲ*) × 山葡萄(V)	174	0	0	0	1 (0.6)	173 (99.4)	4	4.99
董氏葡萄(V) × 玫瑰香(Ⅲ)	112	0	0	2 (1.8)**	3 (2.7)	107 (95.5)	4	4.94
董氏葡萄(V) × 亚历山大(I)	15	0	0	0	2 (14.0)	13 (86.0)	3	4.87
[董氏葡萄 × 玫瑰香(55)](V) × 白根地(I)	157	77 (49.0)	1 (0.7)	6 (3.8)	13 (8.3)	60 (38.2)	3	2.85
[董氏葡萄 × 玫瑰香(87)](Ⅲ) × 白根地(I)	99	41 (41.4)	0	12 (12.2)	20 (20.2)	26 (26.2)	2	2.89
[董氏葡萄 × 玫瑰香(55)](V) × 玫瑰香(Ⅲ)	57	10 (17.5)	0	3 (5.3)	8 (14.0)	36 (63.2)	4	4.05
[董氏葡萄 × 玫瑰香(87)](Ⅲ) × 玫瑰香(Ⅲ)	18	3 (16.7)	2 (11.1)	3 (16.7)	3 (16.7)	7 (38.8)	3	3.50
玫瑰香(Ⅲ) × 贝特(V)	102	25 (24.5)	0	20 (19.6)	24 (23.5)	33 (32.4)	4	3.39

* 表示浆果颜色的级数

** 各级浆果颜色实生苗百分数

深色的野生种董氏葡萄与无色栽培品种亚历山大杂交,其杂种苗的浆果颜色亦