



面向 21 世纪 课程 教材

Textbook Series for 21st Century

园艺植物育种学实验指导

申书兴 主编

3-33
9

中国农业大学出版社

面向21世纪课程教材
Textbook Series for 21st Century

园艺植物育种学实验指导

申书兴 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

园艺植物育种学实验指导/申书兴主编. —北京:中国农业大学出版社,
2002.8

面向 21 世纪课程教材

ISBN 7-81066-373-9/S·288

I. 园… II. 申… III. 园林植物-育种-实验-教材 IV. S680.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 020439 号

责任编辑 赵玉琴

封面设计 郑川

出版 中国农业大学出版社
发行
经销 新华书店
印刷 涿州市星河印刷厂
版次 2002年8月第1版
印次 2002年8月第1次印刷
开本 16 印张 8 千字 146
规格 787×980
印数 1~5 050
定价 11.00 元

图书如有质量问题本社负责调换

社址 北京市海淀区圆明园西路2号 邮政编码 100094

电话 010-62892633 网址 www.cau.edu.cn

主 编 申书兴

副主编 孙中海 巩振辉

编 者 申书兴(河北农业大学)
孙中海(华中农业大学)
巩振辉(西北农林科技大学)
朱立新(中国农业大学)
刘青林(中国农业大学)
刘成明(华南农业大学)
刘群龙(山西农业大学)
李成琼(西南农业大学)
张明方(浙江大学)
张学英(河北农业大学)
张志东(吉林农业大学)
陈雪平(河北农业大学)
陈延惠(河南农业大学)
高霞红(北京农学院)
赵 飞(山东农业大学)

主 审 曹家树(浙江大学)

前 言

《园艺植物育种学实验指导》是为适应调整后的园艺专业要求编写的,是同《园艺植物育种学》配套的教材。园艺植物育种学实验是学好和掌握园艺植物育种的基本原理、基本知识和基本操作技能的重要环节。改革和加强实验和实践教学,对培养学生创新精神、动手能力有至关重要的作用。

该教材将果树、蔬菜、花卉育种方面的实验内容进行了高度整合,压缩了简单验证型实验内容,增加了新技术型及设计型实验。基础型实验以加强学生对园艺植物育种的基本方法和技术的系统训练为主,以加深对《园艺植物育种学》基本原理和基本知识的理解。新技术型实验主要包括在育种中应用的生物技术;设计型实验主要包括运用所学的育种原理和技术,进行主要物种的育种计划制定等。这两类实验具有先进性、启发性和思考性,有利于学生对本门课程教学内容的全面了解和掌握,有利于增强学生分析和解决问题的能力以及创新精神的培养,有利于学生掌握先进的育种技术。

实验内容和结构安排,既面向 21 世纪,又考虑了目前我国各农业高校的现状与实际。该书是有关教师结合多年从事教学的经验与科研成果精心编写的。各院校可根据本校实际条件,进行合理的实验安排,选择其中部分实验为必做内容,其他实验供学生选做,以培养学生个人兴趣和能力的发展。该书也是硕士研究生和从事育种工作者的重要参考书。

由于该书是由果树、蔬菜、花卉三门育种实验整合而成,又涉及生物技术等多学科知识,加之我们编写人员水平所限,书中定有不当之处,恳请使用本教材的师生和读者提出宝贵意见,以便修订。

编 者

2002 年 4 月于保定

目 录

第一部分 基础型实验

实验一	园艺植物种质资源调查和性状鉴定	(1)
实验二	园艺植物品种识别与分类	(7)
实验三	园艺植物开花习性调查与花粉生活力测定	(10)
实验四	果树芽变选种	(16)
实验五	园艺植物自交不亲和性的鉴定	(20)
实验六	园艺植物雄性不育材料的鉴定和选择	(24)
实验七	园艺植物的有性杂交技术	(27)
实验八	园艺植物杂交亲本的配合力测定分析	(31)
实验九	园艺植物多倍体诱变及观察鉴定	(36)
实验十	园艺植物病毒病抗性鉴定	(39)
实验十一	园艺植物真菌病害抗性鉴定	(45)
实验十二	园艺植物细菌病害抗性鉴定	(51)
实验十三	果树良种苗木的鉴定与检验	(57)
实验十四	花卉良种苗木的鉴定与检验	(59)
实验十五	蔬菜良种种子播种品质检验	(63)

第二部分 新技术型实验

实验十六	园艺植物的小孢子培养技术	(69)
实验十七	园艺植物的体细胞融合技术	(73)
实验十八	园艺植物组织培养获得突变体技术	(77)
实验十九	利用同工酶电泳检测种子纯度技术	(81)
实验二十	园艺植物转基因技术	(86)
实验二十一	园艺植物应用的分子标记技术	(90)

第三部分 设计型实验

实验二十二	园艺植物的引种计划制定·····	(93)
实验二十三	无性繁殖园艺植物的选择育种计划制定·····	(95)
实验二十四	无性繁殖园艺植物的有性杂交育种计划制定·····	(101)
实验二十五	有性繁殖园艺植物的常规品种育种计划制定·····	(103)
实验二十六	有性繁殖园艺植物的杂种一代育种计划制定·····	(108)
实验二十七	园艺植物的品种比较试验设计与数据处理·····	(113)
参考文献	·····	(119)

第一部分 基础型实验

实验一 园艺植物种质资源调查和性状鉴定

一、实验目的

- (1)学习在进行园艺植物种质资源调查时,制定调查项目和记载标准的方法,以提高资源调查工作的效率。
- (2)学习并掌握园艺植物资源调查的方法,以加深认识资源调查工作对栽培、育种和科学研究的意义。
- (3)学习园艺植物性状鉴定的内容及方法。

二、实验原理

园艺植物种质资源是园艺植物品种选育工作中所利用的原始材料、资源的数量和质量以及对它们研究的深度和广度,与生产上的利用和育种的进展及成效有密切关系。通过对园艺植物种质资源的调查工作,可以从现有的资源中发掘优良的地方品种和类型以及野生种质资源,以便为生产提供有直接经济栽培价值的材料,或为育种及利用作砧木等提供有价值的原始材料。

在进行资源调查工作前,必须拟定调查记载的项目和标准,确定被调查资源的主要项目和记载内容,以使调查工作有的放矢,进行得卓有成效。园艺植物种质资源调查记载的项目应力求简要,并便于掌握。主要抓住品种的主要特征、特性及经济性状;记载标准要从实际出发,力求科学化和规范化。另外,由于园艺植物种类很多,在不同种类间或不同品种间性状差异较大,园艺植物产品的用途、市场供需和发展趋势等均有不同的要求,所以对资源调查的记载项目和标准,就应根据各自不同的特点而有所不同。

种质资源调查的目的是针对育种的原始材料,以有效地利用它们。要做到对原始材料的正确合理利用,就必须对所调查的种质资源进行全面的相关鉴定和研究,做出科学的评价。可以说知之越深则用之越好,从而使种质资源得到更有效地利用。为了正确地进行鉴定,必须选择生态条件有代表性的典型农业区,进行形态特

征、生物学特性和品质性状的鉴定,也可以在某些不良条件下,对某一性状进行鉴定。

三、材料及用具

(一)材料

苹果、梨、葡萄、柑橘等。

(二)用具

海拔仪、测高仪、指南针、照相机、折光仪、放大镜、天平、土壤速测箱、标本夹、采集箱、枝剪、铅笔、直尺、塑料袋、种子袋、资料袋、标签纸、绘图纸等。

四、实验内容

(一)种质资源调查

本实验要求选用当地的主要果树资源开展调查工作,了解资源调查的意义,掌握资源调查的方法。对果树资源的调查,主要包括地方品种和野生果树。对地方品种而言,它们是在一定地区内的栽培品种,是在当地自然条件和栽培条件下形成的,没有经过现代育种技术的改进,但它们对当地条件有高度的适应性和抗逆性,适合当地的生产和消费习惯,有多样的变异类型,是果树选择育种的重要原始材料。但目前有些品种因为栽培零星分散,或因新品种的普及而成为将被淘汰的濒危品种,因此通过资源调查,挽救保存地方品种是防止种质流失的重要任务。野生果树是在长期进化和自然选择下形成的果树资源,具有高度的适应性和抗逆性,有丰富的抗性基因,是抗性育种的重要原始材料,有些可作为砧木资源,有些也可直接用于生产。野生果树常具有栽培果树所缺乏的某些宝贵种质特性,所以调查野生果树,对进一步保存、研究和开发利用这些资源具有重要意义和广阔前景。

(二)种质性状鉴定

性状的鉴定是对种质材料做出科学评价的研究手段。用植物学、遗传学和细胞学等学科的理论 and 检测方法,确定种质材料的植物学性状、生物学性状及其分类地位。植物学性状主要包括植株器官的形态特征和生长习性;生物学特性主要包括其生长发育对环境因素的要求与适应性和抗逆性(包括对不良条件和病虫害的抗性)及产品外观、营养、风味、品质和产品产量等。最后汇总、整理各方面的鉴定结果,做出综合评价,以求其合理利用。

五、方法与步骤

果树种质资源调查及其性状鉴定工作的进程可分为准备、调查鉴定和总结三

个阶段进行。

(一)准备阶段

资源调查工作通常是多学科的,要求有很好的计划,适当的准备,并有一定数量的经费。

1. 查阅调查地区的有关参考资料,制定调查计划 应收集的参考资料包括:地方志,农业资料(有关果树及主要农作物的生产概况等),自然地理资料(有关地形、地质、土壤、水文等),气象资料(温度、湿度、雨量、日照等),植物资料(植物分类、地被植物及指示植物等),图纸资料(调查地区的地形图、土壤图、农业区划图,以及其他专业图纸资料等)。

调查计划包括调查目的、要求、内容、时间、地点、方法、途径及经费等。其中调查目的极为重要,没有明确的调查目的,不可能得到好的效果。另外,果树地方品种资源与野生果树资源的调查内容不同。野生果树因其是实生繁殖群体,个体之间基因型不同,变异大,应调查群体主要经济性状的变异类型和范围,选定优异单株,如高产的或品质优异的,或大果型的,或抗病的单株。地方品种则在当地不同生态环境下,选定该品种的代表性单株进行调查。

2. 建立调查小组 将参加调查的同学划分为若干小组,全组分工协作。调查小组的人数,应根据调查对象、活动范围而定,规模较大的调查,人员要多些,每组7~10人为好;规模较小的调查,每组三四人为宜。

3. 制定种质资源调查记载项目和记载标准 参考有关的书籍和资料以及资源调查手册等,初步了解对调查树种应有的共同项目,不同树种的不同项目,以及不同品种的异同点,不同选育目标,选育的不同阶段记载异同,初步确定记载项目,并列简表。然后实地观察调查树种的树体状况、生长结果状况、果实性状,以及适应性、抗逆性等的表现及同一品种性状差异的幅度。最后,根据所掌握的情况,分小组进行分析和讨论,统一认识,制定出对该树种的调查项目和记载标准,如树势强弱、果实大小、着色深浅等,从最强到最弱,最大到最小,最深到最浅划分3~5级,并设计成调查记载表格。参考表1。

表1 野生果树资源调查记载表

选种地点:

类型:

植株编号:

一、概况

1. 调查地点: _____ 省 _____ 市(地) _____ 县 _____ 乡 _____ 村

2. 自然条件

- (1)地形:山地、丘陵、平地、冲积地、河滩
 (2)土壤:土质_____pH_____地下水位_____
 (3)海拔:
 (4)植被:
 (5)气候:年平均气温____C,最高____月,平均____C,最低____月,平均____C
 年平均降雨量____mm,最多____月,平均____mm,最少____月,平均____mm

3. 野果林历史

4. 分布情况:面积____hm²,或株数____,集中产区____,特点____
 5. 引种栽培改良换种情况:_____
 6. 利用作砧木情况:_____
 7. 果实利用情况:鲜食、加工、采种
 8. 抗性:抗寒、抗旱、抗涝、抗病、抗虫

二、植株性状(代表植株)

1. 树龄____,树高____m,树冠东西____m,南北____m
 2. 树形
 3. 树姿 (1)下垂 (2)平展 (3)开张 (4)半开张 (5)直立
 3. 树势:强、中、弱
 4. 物候期:叶芽膨大____叶芽开放____展叶____枝条生长____大量落叶____落叶终止____
 5. 开花期:始花____盛花初期____盛花终期____盛花持续期____末期____
 4. 新梢生长量:(主要枝条延长枝的平均值)
 5. 萌芽率
 6. 成枝力
 7. 叶幕(单位m²的叶面积)
 8. 多年生枝及一年生枝的形态

三、果实性状

1. 大小(cm):纵径____,横径____,重量____g
 2. 果实整齐度:指果实个体之间的形状、大小、着色程度是否一致
 3. 果形:指果实形状,主要看其是否具有本种固有的外观形状
 4. 果皮色泽:指果实着色程度,是否达到本种最佳着色程度,色泽是否鲜艳悦目,果实表面是否光洁等
 5. 果面光滑度
 6. 果肉色泽____,肉质粗细____,汁液多少____,香气有无____,苦涩异味____
 7. 可溶性固形物(%)
 8. 可溶性糖(%)
 9. 可滴定酸(%)
 10. 品质优劣(五级评分)(1)下 (2)中下 (3)中 (4)中上 (5)上下

11. 种子:形状____,大小____,色泽____
12. 采收期 (1)特早熟 (2)早熟 (3)中熟 (4)晚熟 (5)特晚熟

13. 贮藏性

四、特点及评价

1. 明显特征
2. 特殊性状
3. 主要优点
4. 主要缺点
5. 保存和利用价值

记载人:____记载日期:____年____月____日

4. 准备仪器及用具 准备调查所需的必要的仪器及用具。野外调查的设备基本上可分为:交通工具、收集样本用品及准备问卷调查记载表格,以及调查时用的仪表、用具(包括容器)和生活用品(包括药品)等。

5. 确定调查时间 对果树资源调查的时间,原则上一年内分期进行,而以萌芽开花期和果实成熟期进行调查最好。也可根据需要,选择适当的时间进行灵活安排。

6. 进行试点调查 在全面开展调查之前,可选择有代表性的地点和植株进行试点调查,使各小组掌握统一标准,熟悉调查方法。

(二)调查及性状鉴定阶段

即实施调查鉴定活动,主要包括以下内容:

(1)依靠调查地区的领导和群众,请当地有关同志介绍当地社会经济情况和自然条件,以及果树生产概况。

(2)座谈会或个别走访,了解被调查树种在当地的生产情况,如栽培历史、种类、品种、分布范围、面积、适应性、抗性、栽培管理措施、群众评价,以及存在问题等。对野生果树还应了解其经济利用价值。

(3)查阅并继续收集调查地区有关资料。

(4)记载植株的性状。采用植物学形态特征描述、生态型形态特征的比较观察以及形状指数的计算分析,对调查种质材料主要器官的形状、大小、色泽等主要形态特征的比较分析,确定其植物学分类地位。

(5)生物学特性观察及其鉴定。采用自然环境鉴定和人工控制环境鉴定,测试环境条件、物候期和种质的生长发育习性,通过分析三者之间的关系,了解种质材料生长发育规律、生育周期及其对温度、光照、水分及矿质营养等的要求。记载的内容和项目有环境条件的记载、物候期记载以及生物学特性记载等。

(6)采集植株的枝、叶、花、果等标本。

(7)采集品种的接穗、优良砧木,以及有价值的野生果树种子,在种质资源圃保存。

(8)对调查树种的植株和果实进行简单绘图和照相。

(9)对果实性状的记载鉴定和果品的生化分析等工作,可采用感官评定和理化测试等方法,对种质材料的产品外观、质地、风味、营养成分及其他品质性状进行客观评价。外观品质鉴定主要是对果品的色泽、大小、形状及整齐度进行鉴定,色泽可感观评述,如深绿、绿、浅绿、黄绿等。大小及形状等主要用度量方法,形状可用“形状指数”(高度/宽度)来表示。整齐度可通过对产品形状、色泽等性状的综合评价得出结论。

质地鉴定包括硬度、弹性、汁液多少、黏稠性及脆嫩程度等,可采用硬度计或质地测定计,测定果肉的硬度、弹性、汁液黏稠性等。风味鉴定包括糖、酸、淀粉等物质的含量和比率等,多用品尝评选方法,采用分级制,用优、良、中、差、劣5级文字进行描述,也可运用现代化的检测技术,如用气、液相色谱仪和核磁共振仪,对特殊挥发物进行分离、测定和鉴定。

营养品质鉴定包括对果品中的维生素、矿质元素、纤维素及碳水化合物进行测定。多采用常规分析方法,如可溶性糖用斐林试剂容量法,磷用钒钼比色法,铁用邻菲啉比色法等。但用近代仪器分析法进行营养成分测定比常规分析法更灵敏、快速和准确。如用原子吸收分光光度法可以准确地测定各种金属元素;用氨基酸分析仪可定性、定量测定各种氨基酸;糖类、纤维素及维生素等的测定已有专用自动分析仪器。

(10)抗性鉴定:对所调查的种质资源进行必要的抗逆性和抗病虫性鉴定。

(三)总结阶段

1. 整理调查资料 在调查时,应随时注意各项资料的整理,发现不足之处,可及时有目的地查找,加以补充。调查工作告一段落时,应及时将调查的种质材料进行分类、登记、安全保存其种子等繁殖材料及标本,整理调查记录,使调查所获得的资料和种质材料系统化、完整化;将各类表格和数字资料进行整理统计;将采集的标本进行分类、浸渍或压制保存,弄清它们在分类中的地位,明确其可能的利用价值;完成果品的分析测定;绘制图表及拍摄照片;对所有调查用的仪器和工具进行检修、整理和保养。

2. 写出调查总结 在调查报告中,首先要概述调查的目的要求、工作的进展、果树的生产情况,调查的树种和品种在当地果树生产中的地位;其次说明调查的树种和品种情况:即果树种类和品种名称、别名、来源、历史、数量、分布范围和面积、

品种的植物学性状、生物学特性、经济性状、适应性和抗逆性、群众评价及存在问题。评选出优良品种或类型。总结报告应尽可能详细、资料丰富,以便作为原始材料,给后续的调查者复查和今后调查打下基础。

六、实验结果分析

对调查及鉴定结果所包含的各种资料的正确性和可靠性进行客观的分析,组织小组进行讨论,总结调查及性状鉴定的结果。分析所调查的种质材料的特征特性、在分类学上的地位和 在育种及其他生物科学上的应用价值。详细评述优良品种或类型的数量、分布、性状特性表现和利用价值,并对树种在当地发展区划、优良品种和优良种质的选择、保存和利用等提出建议。最后每个小组完成调查及性状鉴定报告一份。

(刘群龙)

实验二 园艺植物品种识别与分类

一、实验目的

通过比较各种园艺植物品种间差异,学会如何描述和记录品种 的性状,初步掌握品种识别和编制品种检索表的方法,认识一些园艺植物主要的品种,为进一步进行品种分类研究奠定基础。

二、实验原理

品种是重要的生产资料,在园艺植物生产中具有关键性作用。对育种工作来说,它是原始材料,识别品种是育种工作者必须具备的基础知识。因为园艺植物不同,品种的基因型不同,这就决定了不同品种具有不同的表现型,至少有一个以上明显不同于其他品种的可辨认的标志性状,每一个品种的形态特征成为识别品种的主要依据之一。

三、材料及用具

(一)材料

苹果、梨、桃、葡萄、核桃、猕猴桃、柑橘、菠萝、白菜、甘蓝、黄瓜、番茄、茄子、辣椒、菜豆、菊花、月季、杜鹃、牡丹、梅花等品种资源。

(二)用具

钢卷尺、卡尺、托盘天平、不锈钢小刀、放大镜、手持测糖仪、果实硬度计、标签、铅笔、记录纸等。

四、实验内容

对具有代表性的园艺植物种类、品种典型性状进行观察、记载,编制品种检索表。

五、方法与步骤

(一)品种识别的方法与步骤

1. 方法

(1)通过对株形、枝、芽、叶、花、果实(包括种核与种子)等器官全面观察同一种园艺植物的现有品种,对其形态特征取得总体印象。在这个过程中,从品种识别的角度出发,抓住一两个突出性状,就可以识别一些品种。

(2)选择概括性的典型性状,将现有品种分为几大类。

(3)在同一类中,又可按另一性状再分成几大类。这样逐级分下去,最后把每个品种区分开,也就达到了识别品种的目的。

2. 步骤

(1)教师指导学生对我有各种园艺植物品种全面地观察,指出最能反映出品种间差异的性状,使学生认识一些最易识别的品种,如桃,根据果面有毛、无毛分为两类:油桃和毛桃。

(2)教师为每个学生指定一种园艺植物 1 个品种,让学生从中选择出具有本品种典型性状的植株 10 株左右,按株形、枝、叶、芽、根、茎、花、果等项目进行细致的观察、记录。

(3)教师根据园艺植物种类、品种的代表性,选定几个种类中有代表性的品种若干个,让学生根据自己的观察记录,介绍该品种的主要性状,特别是突出性状。

(4)学生介绍之后,教师对其进行修正和补充。

(二)编制品种检索表的方法和步骤

1. 方法 品种检索表的编制方法与植物分类学中的科、属、种分类检索表的编制方法一样,多采用二歧逐级分类的方式。将全部品种根据其稳定性状的异同逐步加以区分,首先选定品种间差异最大的性状作为 1 级分类的依据,然后在第一级的每类品种中又根据另一对具有明显差异的性状进行第二级分类。依此类推进行第三级、第四级分类,直至最后每类只有 1 个品种为止。同级的两类进行下一级分

类时,各类所根据的性状最好相同,检索表中同一级的类别冠以相同的符号。如第一级分成两类,则分别用“A1”,“A2”表示,或者都用“1”表示。第二级分成两类则用“B1”,“B2”,或都用“2”表示。同级各类的符号应位于同格位置,次级则后退一两格,逐级排列成梯形。每一级分类的符号后面接言简意赅的文字描述,最后一级的文字描述后接圆点直至同行最后恰能写品种名称。每级分成的类数不宜太多,通常为2~4类,因此每级分类时只依据一两个性状,即便是连续性状也不要区分得过细、过多,与其在同一级分成许多类型,不如多分1级,使每一级的类数少些。

现将核桃品种检索表的模式列出,供制作时参考。

A1 树姿直立

B1 叶卵圆形 ×××

B2 叶椭圆形

C1 叶缘有锯齿 ×××

C2 叶缘全缘 ×××

A2 树姿开张

B1 叶卵圆形 ×××

B2 叶椭圆形 ×××

在检索表制作过程中,应注意以下几点:

(1)列在前面的性状必须具有较大的概括性(能将所有品种分成两三大类)。

(2)用来区别品种的性状尽可能用较稳定的(不易受环境条件影响而改变的)、有较明显差异的性状(非连续性变异或较少中间类型的)。

(3)每级分成类型数不宜过多,通常分为2~4类。如其同级分成许多类型,不如多分1级,使每一级里包括的类型数少些。

(4)制成的检索表应易为他人掌握运用,故性状描述的文字应简单扼要而又确切地反映实际情况。

(5)一个好的检索表在加入新品种时,不需要改动原来的分类检索系统,只需在原来的最末级添一些新项目即可。

2. 步骤

(1)每3~5人为一组,按教师指定,对一种植物所有品种按上述品种识别的方法进行观察记录。

(2)按上述编制检索表的方法,每人编制1份该种植物品种检索表。

六、实验结果分析

(1)根据教师修正和补充之后的品种特性对同一种类园艺植物常见品种进行

比较。

(2)在小组内公布自己编制的品种检索表,评选出1份最优检索表,再经集体讨论修改和补充,最后制成本组上交给教师的该类植物品种检索表。

七、思考题

- (1)为什么根据植物性状可以识别品种?
- (2)如何编制品种识别检索表?编制过程中,应注意什么事项?
- (3)进行品种识别与分类还有哪些方法?

(张学英)

实验三 园艺植物开花习性调查与花粉生活力测定

一、实验目的

通过桃子开花习性的调查及花粉生活力的测定,了解园艺植物开花习性的主要特点,熟悉园艺植物开花习性调查的主要观察项目和观察方法,学会并掌握用形态法、染色法、发芽法测定花粉生活力的具体技术和方法。

二、实验原理

不同园艺植物因自身的发育特点不同其开花习性也不相同。此项调查可作为识别品种、制定杂交计划的主要依据。如桃子的开花习性调查包括花芽类型、花期、花型、花性、萼筒、花瓣、花丝、花序等调查项目,一般条件下着重调查花芽形态与分布节位,花期的早晚,雌雄蕊的状态,花粉的有无与多少,花瓣的颜色、大小、形状、分布,萼筒的深浅、颜色等,同时还可根据花器特征来确定其传媒类型。

不同来源的花粉其生活力高低存在很大差异,花粉生活力的大小是保证杂交成功的关键。在有性杂交育种中,常因父母本花期的不同,作为父本的花粉必须经过贮藏直到母本植株开花时再用于授粉;或者双亲不在一个地方,必须由外地邮寄花粉供应。经过贮藏或外地寄送的花粉是否已经丧失生活力,必须经过测定才能确定。

通常花粉的形态、花粉中酶的活性以及积累淀粉(淀粉质花粉)的多少与花粉生活力密切相关,因此可以利用花粉的形态观察、过氧化物酶、脱氢酶的活性高低、淀粉的含量以及在人工培养基上花粉管萌发的情况作为确定花粉生活力高低的