



## 二、多姿多彩的花色

- ◆ 花色是光线照射到花瓣上色素层时部分被吸收，部分在海绵组织层反射折回，再度通过色素层而进入我们的眼睛所产生的色彩。
- ◆ 花色素的三大类群
  - ◆ 1. 类胡萝卜素
  - ◆ 2. 类黄酮
  - ◆ 3. 花青素
- ◆ 花色种类很多，根据科学家对4197种纯色花统计：
  - ◆ 白色 1193种 占28%
  - ◆ 黄色 951种 占23.7%
  - ◆ 红色 923种 占22%
  - ◆ 蓝色 594种 占14.15%
  - ◆ 紫色 307种 占7.3%
  - ◆ 绿色 153种 占3.6%
  - ◆ 棕色 50种 占11.9%
  - ◆ 茶色 18种 占0.4%
  - ◆ 黑色 8种 占0.19%





### 三、花色育种目标

- ◆ 花色是观赏植物的重要性状，花色的优劣直接关系到其观赏价值和植物接受传粉的几率，创造新花色也是园林花卉育种的主要目标之一。
- ◆ 牡丹经过长期栽培选育，已形成九大色系，其中白色、粉色居多，紫红色、玫红色次之，其余各色所占比例较低，尤其缺乏橙色、纯红、纯黄等色彩，更少见纯绿、纯蓝等色彩，复色花也较少，因此，丰富花色仍是牡丹育种的主要任务。



### 四、育种亲本

**1. 野生牡丹种质资源**

牡丹组共9个种。分为草质花盘亚组和肉质花盘亚组，这两个亚组的种类从形态特征到生态习性都有显著差别，均为我国特有的珍贵野生种质资源，不仅可作为育种原始材料，而且本身具有很高的观赏及经济价值。

### 四、育种亲本

**2. 品种资源**

(1) **中原牡丹品种群** 主要分布于黄河中下游，以山东菏泽、河南洛阳为栽培中心。

(2) **西北牡丹品种群** 主要分布于甘肃黄土高原区，以兰州、临夏、临洮、陇西为其栽培中心，主要由紫斑牡丹演化而来，又称紫斑牡丹品种群。

(3) **江南牡丹品种群** 主要分布于长江中下游，以上海、南京、铜陵、宁国等地为其栽培中心。

(4) **西南牡丹品种群** 主要分布于四川、云南、贵州及西藏东南部，其中四川彭州是重要栽培中心。

(5) **国外牡丹品种群** 主要有日本牡丹、欧洲牡丹、美国牡丹、法国牡丹等品种系列。



### 四、育种亲本

**3. 牡丹种质资源的收集和保存**

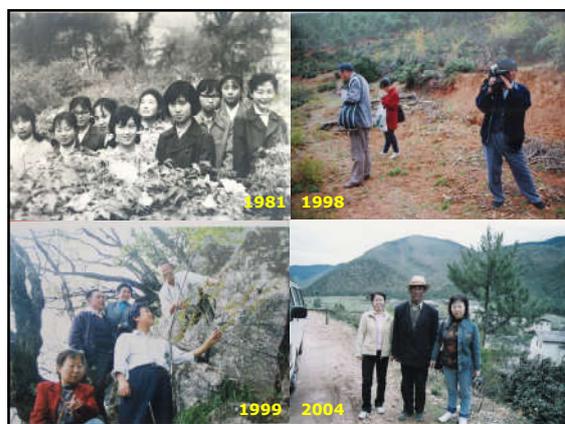
(1) **收集原则**

- 1) 必须根据收集的目的和要求，确定收集的对象，包括类别和数量。
- 2) 收集范围应由近及远，首先应考虑珍稀濒危种的收集，其次收集有关的种，变种类型及遗传变异的个体，尽可能保存生物的多样性；
- 3) 种苗的收集应该遵照种苗调拨制度的规定，注意检疫，并做好登记，核对，尽量避免材料重复和遗漏。

### 四、育种亲本

(2) 种质资源的考察

- 1) 考察前准备 组织准备, 成立考察组, 查阅文献, 收集有关资料;
- 2) 考察调查 考察地点选择, 调查记录, 拍摄照片, 压制标本;
- 3) 考察说明书的编写 内容包括: 自然概况, 种质资源的种类分布群落学特性, 今后保护发展, 利用和研究方向并附分布图和有关照片。



### 四、育种亲本

(3) 种质资源收集方法

- 1) 直接收集;
- 2) 交换或购买 (国内外)

(4) 种质资源的保存

- 1) 就地保存法;
- 2) 异地保存法;
- 3) 组织培养保存法;
- 4) 种子低温保存法;
- 5) 超低温种质保存法。

### 四、育种亲本

5. 种质资源的研究

- (1) 分类学性状
- (2) 生物学特性
- (3) 观赏特性
- (4) 经济性状
- (5) 抗逆性及适应性

### 五、新品种培育——淡妆浓抹

1. 引种驯化

将野生或栽培牡丹的种子或营养体从其自然分布区域或栽培区域引入到新的地区栽培。与原产地比较, 不需要特殊的保护能够越冬越夏而生长良好; 没有降低原来的经济或观赏品质; 能够用原来的繁殖方式(有性或营养)进行正常繁殖。

## 五、新品种培育——淡妆浓抹

### 2. 选择育种

(1) 选种的意义  
概念：对牡丹繁殖的群体所产生的遗传变异，通过选择、提纯以及比较鉴定等手段的获得新品种的一种育种方法。

(2) 选种的原理  
选种的遗传机制是选择改变了群体内基因和基因频率，从而使某些基因型的分离重组给某些有价值基因型的出现提供了条件。

(3) 选种方法

- 1) 实生选种
- 2) 芽变选种




从天然授粉所产生的实生苗群体中，通过反复评选，选育新品种




## 五、新品种培育——淡妆浓抹

### 3. 杂交育种

(1) 杂交育种的原理和意义  
人工杂交育种是改良植物遗传特性，培育新品种或新类型的重要途径，它在一定程度上能够打破物种间的界限，促使不同物种间的基因交流，从而形成新物种。  
杂交育种是创造新品种或新类型的一个重要手段，由于杂交可以使杂种后代增加变异性、异质性，综合双亲的优良性状，产生某些双亲所没有的新性状，使后代获得较大的遗传改良，出现可利用的杂种优势；有时还可以通过杂交，把野生类型的某个优良性状转移到栽培品种中，在牡丹的品种改良和生产中发挥出巨大作用，是牡丹育种的基本途径之一。



## 五、新品种培育——淡妆浓抹

### (2) 杂交操作程序和方法

- 1) 母本人工去雄  
选择生长健壮，发育良好的母本，在花初开前进行人工去雄；去雄后将花瓣复原，及时套上硫酸纸袋，防止非目的花粉传入，袋子的尺寸要给花朵的生长留有空间。
- 2) 花粉采集  
选择适宜的父亲植株，在花初开前，用镊子取出花粉，放在纸上或容器中，自然晾干，使花粉散落备用。
- 3) 人工授粉  
母本植株去雄后套袋，第2~3天进行授粉。除常用的用毛笔、棉签等工具将花粉涂抹到柱头上外，我们项目组独创了一种授粉方法——柱头弯曲蘸粉法：取下硫酸纸袋，不用授粉工具，将花头略作弯曲后直接换成成熟的柱头轻蘸放在纸上散开的花粉，直到花粉沾满柱头。



### 四、新品种培育

4) 套袋和标记  
授粉后，立即封好套袋，挂上标签注明杂交组合，授粉一周后去掉硫酸纸袋。

5) 记载和管理  
精心管理，创造有利于种子生长发育的条件。做好记载，记载内容包括亲本性状及有关情况，杂交方式，杂交时间，各期成活率等，以供查阅之用。

(5) 采收播种

1) 采收时间  
种子成熟期因地区和种群不同而存在差异，以果实开始裂开，种子呈黄白色时采收为好。



### 四、新品种培育

2) 采收方法  
按不同的杂交组合分开采收，将呈黄白色的果实连同标签一起摘下后堆放在室内，每个杂交组合放一堆。放置2~3d后，绝大多数的果皮开裂出种子，此时将布袋内剩余的种子剥出，与已自然散出的种子一起仔细检查，除去虫蚀、空秕种子，选缘杂交组合要特别注意。装入信封或保鲜袋中，放入标签，注明杂交组合及结实数。





### 五、新品种培育——淡妆浓抹

3) 播种 种子宜随采随播，一般在9月上旬。用花盆沙播或直接播种到大田，播种后，插入标签注明杂交组合名称，并在记载本上作相应的记录。

4) 幼苗管理 幼苗期应严格控制温湿度，保持幼苗通风透光，防止白粉病发生。浇水宜在气温不高时进行，切忌苗木浇水多，强光暴晒，产生猝倒病。

(5) 苗木移植

- 1) 移栽时间 播种2年待杂交种子全部出苗后移植，移栽一般在9月上中旬。
- 2) 整地 苗圃地要先撒施少量农家肥，洗通水，待土壤不粘时，进行深翻，除去杂草及石块等杂物，扒平刨细，进行移植。
- 3) 移苗 开沟种植，移苗木按每个杂交组合分开，做好标记和记载，定植苗木时，保持主根、毛根舒展，苗木直立，埋土至顶芽。



### 五、新品种培育——淡妆浓抹

4) 田间管理

为了保证幼苗安全越冬，移栽当年11月中旬，在幼苗上部培土3~5cm，第二年春季用铲子轻轻去掉覆土即可。及时浇水、除草、施肥。

5) 观察统计分析

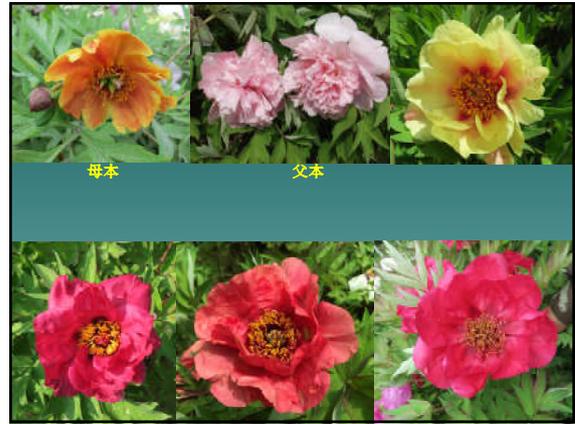
从幼苗到开花结果期，牡丹杂种实生苗要经历3~5年的时间。在此期间，必须加强栽培管理，以利优良性状的表达。对杂交后代及其亲本进行相关性状分析比较工作，通过形态观察比较、细胞学方法、分子标记技术等对杂种早期鉴定。

(6) 新品种筛选

一般采用单株选择法，从杂交第一代开花的后代中，按照育种目标选择亲本性状的优良单株，对当选单株进行无性繁殖就可以培育出新品种。油用牡丹杂种后代的选择，可在整个生育期进行。对于结实性状要与亲本或原有品种比较，确有明显可辨且比较稳定的性状，才能作为新品种。











### 六、植物新品种保护

植物新品种是指经过人工培育或者对发现的野生植物加以开发，具备新颖性、特异性、一致性和稳定性并有适当命名的植物品种。分为农业植物新品种和林业植物新品种两类。

20世纪30年代，美国、德国等国家率先对植物新品种加以法律保护，并最终导致国际植物新品种保护制度的产生和完善。

1930年，美国颁布了植物专利法，规定发现或发明植物新品种并用无性繁殖的方法产生出来时，可以获得专利。——世界上第一个用特殊的专利即植物专利对植物品种加以保护。

1963年德国颁布了《种子材料法》，开创性地对育种者的权利规定了专门的保护。这一保护模式后来演变为国际范围内沿用的以UPOV为代表的对植物品种实施专门方式保护制度。

目前多数国家通过制定特别法来保护植物新品种。1997年3月20日国务院发布了《中华人民共和国植物新品种保护条例》，并于1997年10月1日起施行。



