

文冠果树的“果宝宝” 供图 / 毕泉鑫



文冠果之 “果宝宝” 诞生记

撰文 毕泉鑫

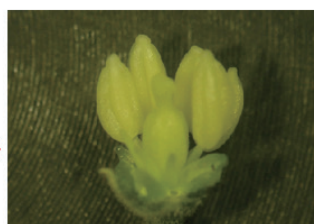
文冠果 (*Xanthoceras sorbifolium* Bunge) 是我国北方主要木本油料树种之一，起源于中国，栽培历史悠久。目前，文冠果产量一直不稳定，虽然优良单株非常多，但是丰产栽培措施还不完善，缺少较大面积的丰产示范林。提到产量，就会联想到果实，果实多了产量才能提高。而作为种子的旅行箱，文冠果的果实即“果宝宝”是如何诞生的呢？首先让我们了解一下“果宝宝”普通亲本的雌雄特性。

“果宝宝”普通亲本的雌雄特性

文冠果是雌雄同株异花植物，总状花序。从形态上看，主要有雄花和两性花两种。由于两性花中的雄蕊花药不开裂，花粉没有活力，从功能上看，只有雄花和雌花两种。从分布空间上，又分为顶生花序和侧生花序。侧生花序数量远多于顶生花序，顶生花序包含雌花和少量雄花，侧生花序基本为雄花。在文冠果花发育早期，两种



顶生花序有雌花



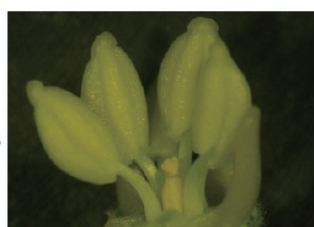
雌蕊正常



雌蕊正常



侧生花序几乎都是雄花



雌蕊败育



雌蕊退化

花均为两性花，后期雌花雄蕊败育，雌蕊发育正常，而雄花雌蕊退化，雄蕊发育正常。

“果宝宝”的发育成长历程

文冠果为异花授粉，果实和种子的形成必须经历的第一步是授粉受精。来自雄花的花粉落到雌花的柱头，经过柱头识别，进入花粉管，完成受精过程。当雌花授粉受精以后，子房即开始膨大。果实发育大致经历80天的时间，前期40天时间内果实快速膨大，后期40天，果实大小变化较小，主要为果实脂肪酸的形成时期。

和其他果树一样，果实发育期间同样出现持续落果现象：受精后7~10天，50%左右的子房停止生长发育，主要原因是没有成功授粉或授粉后不亲和，后期脱落；受精后15~30天，陆续有生长停滞的果实，主要为营养竞争所致，舍弃部分“果宝宝”，确保发育良好的“果宝宝”。最终，每个花序只保留了1~2个“果宝宝”。



2

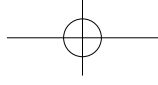


3



4

1. “果宝宝”普通亲本雌花和雄花不同时期差异化发育
2. 子房受精初期 供图 / 毕泉鑫
3. 果实发育中持续落果 供图 / 毕泉鑫
4. 少量枝条坐果成功 供图 / 毕泉鑫



‘中石1号’顶生花序和侧生花序的小花均为雌花 供图 / 毕泉鑫



怎样获得更多的“果宝宝”

文冠果花多果少的核心因素是单株雌花比例低，如何获得更多的“果宝宝”，科研工作者们前期主要从优良单株选育和栽培措施两个方

面开展研究工作。

首先对文冠果的优良单株选育工作从20世纪70年代中期便相继展开，目前也已经选出了不少优良单株和新品种。由于对文冠果授粉树搭配不明确，想实现大面积文冠果林“果宝宝”



一株硕果累累的文冠果树(‘中石1号’) 供图 / 冯长虹



被果实压弯了的文冠果枝条(‘中石1号’) 供图 / 许慧慧

丰产依然没有实现。

其次做好对文冠果树体的管理工作，在生长早期为树体提供充足的水肥，有利于促进花芽分化和花器官发育。适时对树体进行合理修剪，利于强化树势，去顶修剪还能够促进侧花序变雌，增加雌花数量。

“果宝宝”高雌亲本新品种选育

近年来，培育高雌（雌花比例高、数量多）品种越来越成为提高“果宝宝”产量的重要手段。由中国林业科学研究院林业研究所和辽宁省彰武县文冠果合作社联合选育的“中石”丰产新品种系列是高雌新品种的典型代表，突出特点是雌花比例高、雌花数量大、侧生花序有雌花。目前“中石”系列有4个新品种获得植物新品种授权：其中‘中石4号’和‘中石9号’文冠果丰产良种于2021年通过国家级林木品种审定委员会审定，雌花比例均高于60%；‘中石7号’雌花比例较高，结实时间早，丰产能力强；‘中石1号’雌花比例最高，盛开的小花中基本都是雌花，雌花数量非常大，侧生花序基本都是雌花，

侧生花序可结实。2023年8月，在陕西省榆林市靖边县，嫁接的‘中石1号’，平均株高3米，平均冠幅3.2×3.0米，单株平均坐果数量超过200个，单株最高坐果记录为285个序，457个果，干种子9.56斤。（这一记录由张明俊高级技师和冯长虹高级工程师提供。）这些品种的选育为产生更多的“果宝宝”提供了核心生物学基础。

当下，果宝宝数量不足依然是文冠果产业核心的瓶颈问题，通过了解果宝宝亲本的雌雄特性，熟悉果宝宝的发育规律，把准高雌（雌花比例高、数量多）选育方向，获得更多的果宝宝，必定能够在不久的将来实现文冠果大面积丰产稳产，维护国家生态和粮油安全，实现我国经济林高质量绿色发展。

作者简介

毕泉鑫，中国林业科学研究院林业研究所，副研究员，硕士生导师，主要从事木本油料种质创新与丰产栽培研究。担任中国林学会灌木分会秘书长，文冠果工程技术中心技术委员会委员，文冠果产业国家创新联盟常务理事。

（责编 桑新华）



“果宝宝”丰收场景 供图 / 郭庆