
破解中国栽培杏遗传多样性丰富之谜

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16390.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

破解中国栽培杏遗传多样性丰富之谜。



我国特有的一个地方杏种质资源——银香白杏。受访者供图

中国是杏的起源地，并且拥有诸多栽培品种。与国外相比，中国栽培杏的表型变异更为丰富。然而，关于中国栽培杏表型多样性形成的分子遗传基础尚不清楚。

基于20多年对李、杏资源的深入研究，辽宁省果树科学研究所刘威生团队与福建农林大学刘仲健团队合作，组装了银香白杏高质量参考基因组，并在此基础上完成了180份杏种质的重测序，揭

示了我国栽培杏遗传多样性形成的原因。

这一研究结果，为杏的多样性保护提供了新的视角，为中国杏种质资源创新与利用奠定了理论基础。近日，相关成果发表于《园艺研究》。

极具代表性的地方品种

桃、李、杏和樱桃均称作核果类果树，其中的杏是一种极具代表性的水果。中国拥有非常丰富的栽培杏品种，市面上销售的杏多为黄色或者红色。

但有一种非常独特的杏，不仅果皮果肉呈现白色，而且具有浓郁的香味，十分罕见，这便是我国特有的一个地方杏种质资源——‘银香白’杏。辽宁省果树科学研究所副所长刘硕在接受《中国科学报》采访时介绍。

银香白杏原产于陕西西安草滩农场，系地方良种，是白杏类果实最大的品种之一。目前，该品种保存于国家李杏种质资源圃。

这个品种果实大、产量大、品质优，深受消费者喜爱，是市场售价高的中熟鲜食优良品种。此外，它抗寒、抗旱、抗病性强、适应性强，可以在我国华北、西北和辽宁南部等地的城市附近大面积栽培，在陕西、辽宁、甘肃等地栽培均表现良好。

正因为具有中国白杏典型的特征特性，研究团队选择银香白杏作为测序材料，使用三代测序技术以及二代数据纠错和HiC测序进行序列挂载，获得了高质量的8条杏染色体序列，基因组大小为251.19 Mb，杂合度为0.99%，注释获得29230个蛋白编码基因。

从基因组构成上来说，我们测的这个‘银香白’杏基因组的重复序列比例较高，超过目前所有已发布的杏基因组。刘硕说。与已公布的杏基因组相比，该品种基因组中重复序列为46.78%，显著高于串枝红杏的38.28%。

基因渗透程度高

此前，刘威生团队与国外团队合作，针对杏的起源、演化开展了深入研究，对近600份欧亚大陆的栽培和野生杏种质试材进行基因组重测序，结合二代和三代测序技术组装了4个高质量杏基因组序列，于今年6月在《自然—通讯》上揭示了中国栽培杏是全世界驯化最早的群体，其遗传多样性在全世界栽培杏里也最为丰富。

基于前期的研究结果，我们对中国180份杏种质资源进行了重测序，这些种质资源覆盖了国内外的5个主要栽培类群。刘硕补充道，根据栽培范围与品种特征，一般将栽培杏划分为欧洲品种群、中亚品种群、新疆品种群、西北品种群和华北品种群五大栽培类群。



银香白杏 受访者供图

进行重测序的目的就是要从自然群体中获得足够的遗传变异，用于解析它们的分子遗传基础。

人类对果树长期的驯化对生殖性状、营养性状、果实性状以及生物和非生物胁迫产生了重要影响。中国具有3000年以上的杏栽培历史。研究团队通过群体遗传结构分析发现，长期的栽培驯化过程中，不同生态群的种质资源之间存在着较高度度的基因渗透现象。

也就是说大部分中国杏种质或多或少都含有其他生态品种群的杏的遗传基础。刘硕解释道，杏与很多野生近缘种或者栽培材料的生存环境是彼此重叠或相邻的，它们之间会产生较多的机会、可能发生基因物质交换，也就是彼此产生了基因流动，这是我国栽培杏有别于欧洲、美国和中亚地区栽培杏的主要特点之一。

这样一个重大发现，回答了中国栽培杏的遗传多样性如此之高的原因，同时也反映了中国作为栽培杏驯化最早的国家，对全世界杏遗传多样性的贡献之大。

有助于育种工作开展

在刘硕看来，此次获得了银香白杏高质量染色体级别的参考基因组图谱，有助于将来开展进一步的杏基因组学研究。该高质量杏基因组的装配对于我国杏群体基因组学研究较为有利，对将来开展杏泛基因组研究有极大贡献。

使用我国的杏品种基因组图谱，可以挖掘出更多反应我国特有的多样性变异，这比选用国外的材料开展遗传多样性研究更具深远意义。刘硕说。

这篇文章的发表，指明了像杏这样多年生木本果树很容易发生基因渗透，使得杏成为了一个研究起源、演化以及基因渗透的良好模型植物，对其他作物的多样性形成研究具有一定的启示作用。

刘硕表示，研究并未到此结束，还有很多工作有待开展。我们知道了哪些生态群的材料具有极高水平的基因渗透现象，这些材料从基因组构成上要比别的材料更复杂，它们很可能会成为我们将来选配杂交组合、产生高变异的杂交群体的亲本。（来源：中国科学报张晴丹）

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41438-021-00650-8>

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-24283-6>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：刘威生等 来源：《园艺研究》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发