

---

# 改写传统认知！苹果驯化藏着独特基因筛选智慧

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39776.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！*

改写传统认知！苹果驯化藏着独特基因筛选智慧。近日，中、法、美、比等多国科学家联手，首次以全基因组精度揭示：栽培苹果里的欧洲野苹果基因流并非随机残留，而是被自然选择与人工选育共同筛选过的适应性渗入，这些欧洲野苹果基因直接参与了栽培苹果果实品质、抗病性和开花时间的调控。相关论文刊发在《当代生物学》上。

多年生的苹果树为何能不断经受人工控制，变成人们需要的品质、口感而没有明显的驯化瓶颈？欧洲野苹果对现代栽培苹果影响如何，其持续贡献的基因流具体发挥了什么作用？鲜食苹果与酿酒苹果在形态、风味、用途上差异极大，二者是怎么分道扬镳的？以上问题长期以来困扰着世界苹果研究。

2019年开始，西北农林科技大学、法国穆隆数量遗传与进化研究所和纽约大学阿布扎比分校联合欧美多家单位，收集了218份苹果材料和数据，其中鲜食苹果45份、酿酒苹果23份、野生各类苹果150份，利用基因组测序与变异检测全基因组重测序等方法，开展协同攻关。

中外团队从这些材料中鉴定出6个苹果种群，它们分别是鲜食苹果、酿酒苹果、西欧野苹果、东欧野苹果、中亚/高加索野生苹果（东方苹果和塞威士苹果）和中国山荆子。进一步研究发现，鲜食与酿酒苹果是两个独立基因库，均以中亚野生苹果为主体，大量接纳欧洲野苹果基因流。研究还捕捉到人类饮食偏好如何在基因组上刻下截然不同的选择指纹，鲜食与酿酒苹果在果实质地、酸度等相关基因区域显示出几乎不重叠的强选择信号，表明苹果的驯化并非单一线性过程，而是在不同用途驱动下发生了适应性分化——人类对口感与风味的追求，实实在在地改写了果树的基因组。

中外团队同时发现，栽培苹果驯化有害突变总量显著低于野生苹果，来自欧洲野苹果的基因渗入可能引入了更健康的等位基因版本，帮助栽培种清除了部分有害突变。这一发现挑战了驯化必然导致遗传负荷增加的传统认知，为理解多年生作物的进化提供了全新视角。



ARTICLE · Volume 36, Issue 8, P2104-2118.E7, April 20, 2026 · Open Access

[Download Full Issue](#)

## Gene flow from the European wild apple and selection shaped the domesticated apple genome

[Xilong Chen](#)<sup>1,2</sup> · [Ronan Dadole](#)<sup>1</sup> · [Komlan Avia](#)<sup>3</sup> · ... · [Arnaud Lemarquand](#)<sup>13</sup> · [Thierry Hance](#)<sup>14</sup> · [Amandine Cornille](#)<sup>1,2,15</sup> ...

[Show more](#)

[Affiliations & Notes](#) [Article Info](#)

Download PDF Cite Share Set Alert Get Rights Reprints

网站截图。

对产业界而言，这项研究成果提供了一份详尽的野生基因利用地图。育种家可以有针对性地从欧洲野苹果中挖掘特定等位基因，通过渐渗育种改良栽培品种的抗病性或风味，避免盲目杂交。同时，研究也提醒保护生物学家：野生苹果不仅是需要隔离保护的原始物种，更是被自然选择验证的宝贵基因资源库。

西北农林科技大学教授张东及其所在的西北果树种质资源利用创新与配套技术研究团队，作为中国合作方参与了此项工作。该团队已毕业博士生、纽约大学阿布扎比分校博士后陈锡龙是研究论文的第一作者，他表示：这项研究工作不仅明晰了苹果驯化历程中欧洲野生苹果的贡献，也为多年生果树的驯化研究提供了新的参考框架，对果树育种与野生资源保护具有积极意义。（来源：中国科学报 李媛 靳军）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cub.2026.03.048>

作者：张东等 来源：《当代生物学》

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