
科学家解析地方牛品种群体结构

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13496.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！

科学家解析地方牛品种群体结构。近日，山东省农业科学院畜牧兽医研究所黄金明团队在《基因组学》在线发表研究论文，系统解析了中国地方牛品种的群体结构，并揭示高海拔牛品种适应极端环境的分子基础。

中国拥有丰富的动物遗传资源，包括69个地方牛品种，分为普通牛、瘤牛以及二者的杂交牛品种，统称为黄牛。中国地方牛品种已经适应了各种各样的气候环境，尤其是极端环境，比如热、冷以及高原地区的营养匮乏等。

然而，地方牛适应极端环境的生理机制和特定的遗传变异基础仍未阐明。在中国地方牛品种进化的过程中，可能已经发生了适应恶劣条件的遗传变异，并在牛基因组上留下了选择信号。鉴定适应性牛品种中存在的强选择信号，可为了解牛适应极端环境的分子基础提供依据。

该研究选取了来自中国7个地理区域的28个中国地方牛品种（25个普通牛、瘤牛，普通牛×瘤牛的杂交牛品种，3个牦牛品种）和17国外品种（涵盖北美洲、欧洲和亚洲的普通牛、瘤牛，及其混合品种）共624个个体，利用高密度777K SNP芯片检测基因组SNPs，并整合公共数据爪哇野牛、大额牛等的SNP数据，综合利用多种方法进行群体遗传结构和高海拔适应选择信号分析。

研究发现，大部分中国地方牛品种存在基因渗入、混合和迁移的现象。特别是中国瘤牛品种（雷琼牛、涠洲牛、吉安牛）的基因组有0.17%~0.29%牦牛（*Bos grunniens*）和1.57%爪哇野牛（*Bos javanicus*）的基因渗入，印度瘤牛品种只有0.68%爪哇野牛基因组渗入，这导致了中国瘤牛与印度瘤牛的遗传分。

我国普通牛品种中有印度瘤牛和中国瘤牛的渗入。例如，西藏牛含有50.1%的复州牛祖先成分，以及15.1%雷琼牛和24.2%吉尔牛（Gir）的祖先成分。阿沛甲砸牛有35.1%雷琼牛和33.2%吉尔牛祖先成分。新疆褐牛拥有19.6%瑞士褐牛和9.4%瘤牛成分。延黄牛有53.7%~56.4%利木赞和43.6%~46.3%复州牛血统。鲁西黄牛有46.8%~52.9%中国瘤牛血统。渤海黑牛有30.2%~34.2%中国瘤牛血统。

在中国普通牛品种形成之前，就已经发生了高海拔地区牦牛的等位基因向中国普通牛渗入的事件，随后经过选择，适应了高海拔环境。除了选择，与本地牛群体的混合、基因渗入也促进了高海拔适应。

该研究利用免疫组化、CRISPR/Cas9基因敲除技术，揭示了FLK正选择信号最强的ACSS2基因可通过低氧诱导因子通路促进细胞对低氧的适应。深入分析了受到正选择的基因（ALDOC、EPAS1

、EGLN1、NUCB2）与高原低氧适应相关的遗传变异与基因渗入。

该研究揭示了混合、渗入和选择在我国地方牛品种适应极端环境机制中发挥重要作用，鉴定到了牛基因组上与高海拔适应相关的候选基因和遗传变异，可为高原低氧特色牛品种的培育和筛选等分子育种工作奠定基础，对牛遗传资源的分类、评价、保护和利用提供重要的科学依据和新的策略。另外，对人类高原医学也具有重要的借鉴意义。（来源：中国科学报王方）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.ygeno.2021.03.023>

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：黄金明等 来源：《基因组学》

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