# “穿白袜的野牛”从高山峡谷走来

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18676.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！*

**“穿白袜的野牛”从高山峡谷走来**。




独龙牛成年牛。 中国农科院供图



独龙牛犊牛。中国农科院供图

凸起的前额，宽且平坦的额骨，浑身黝黑，体躯健硕，四蹄雪白，甚至拥有一张白净的脸……当人们在高黎贡山和碧罗雪山的深山幽谷中看到独龙牛的时候，还以为看见了天外神兽。其实，它们在中国西南的东方大峡谷已经生活了几百万年。

近日，中国农业科学院北京畜牧兽医研究所（以下简称牧医所）牛遗传育种科技创新团队发布了珍稀牛种——独龙牛高质量全基因组组装序列，揭示了独龙牛的起源与系统地位问题、染色体融合的分子机制以及环境适应性的遗传基础。

相关研究成果发表于《自然》系列期刊《通讯—生物》（Communications Biology）。

珍稀种质资源穿白袜的野牛

论文第一作者、牧医所副研究员陈燕介绍，从外形上看，独龙牛与家牛有明显不同，与野牛更相近，具有野牛体形和彪悍的外貌特征和习性，角向两侧平伸后略向上弯，体质结实，丰满厚实，四肢短劲且有独特的四白特征，即4只脚是白色的，被人们称为穿白袜的野牛；也有的具备五白特征，即4只脚和脸都是白色。

论文通讯作者、牧医所研究员李俊雅介绍，独龙牛生活在我国最具生物多样性的海拔1000~4000的东方大峡谷——云南省独龙江和怒江流域的高山峡谷地区，是我国唯一的半野生半家养珍稀牛种。

据说，独龙牛是由居住在怒江大峡谷的神秘而古老的部落——独龙族驯化而来，独龙语叫阿布，为体大而有野性之意。几千年来，在独龙族的文化中被视为牛灵，是一种图腾的象征。



独龙牛生存环境。 中国农科院供图

由于其栖息环境海拔高，地形陡峭，常年降雨，一年时间里半年是大雪封山，使得独龙牛基本与世隔绝，鲜为人知。

2006年，独龙牛列入农业农村部首批公布的国家级畜禽遗传资源保护品种名录。这是因为典型的高山峡谷和亚热带高原气候赋予了它们独特的生理特征，其血红蛋白水平、血液中的红细胞和白细胞数量，与生活在青藏高原的牦牛相当。论文共同通讯作者、牧医所研究员高雪说，与此同时，独龙牛最突出的特征是肌肉纤维比普通家牛更细，密度更大，嫩度好，特别是肌内脂肪含量极少（0.36%）且分布均匀，肉质特征明显。

探寻独龙牛起源之谜

农业种质资源是农业科技原始创新与现代种业发展的物质基础。我国现有104个牛品种资源，是世界上地方牛种资源最多的国家之一。

尽管我国拥有众多的地方牛品种，但近年来大量引入的国外牛品种对本地品种造成了严重的冲击，导致目前很多中国地方品种资源消失风险加剧，一些特殊环境的优异种质资源一旦消失将不可复原。李俊雅说。

1986年，独龙牛种群数量只有77头，基本濒临绝迹。在政府多年抢救性保护措施下，才得以免受灭绝的威胁，目前群体规模接近于3000头。



独龙牛群体（母牛与犊牛），刚出生的独龙牛毛色以黄色居多，后期会变化成黑或深褐色为主。中国农科院供图

独特的生态环境赋予了独龙牛很强的适应性和抗逆性，其耐高寒、耐粗饲，且肉质细嫩，风味独特。因此，全面精准评价独龙牛种质遗传资源特性，对我国牛种质资源的优异种质和基因资源的保护具有重要意义。

我国的独龙牛与东南亚及南亚国家的大额牛一样，其起源与形成史在分类地位上尚有争议，说法众多。

陈燕介绍，早期研究表明，普通牛2号、28号染色体的罗伯逊易位可能形成了独龙牛的1号染色体，但缺乏基因组学层面的支持。因此，构建基因组学研究平台开展深入系统分析，成为解开独龙牛起源和演化历史之谜的钥匙。

适应高山峡谷环境的遗传基础

该研究团队利用二代、三代和10xGenomics等测序技术，获得了独龙牛高完整性和连续性的全基因组序列。与最近发表的印度大额牛mithun基因组相比，contig N50和scaffold N50分别提升了13.7倍和4.1倍，为独龙牛基因组研究提供了更宝贵的数据和技术支撑。

论文共同第一作者、牧医所博士生张天留介绍，通过比较基因组学分析，他们描绘了独龙牛的进化历史。

结果表明，独龙牛与牦牛、野牛一样，在大约300万年前的上新世晚期就从Bos牛属中相继发生分化，比家牛早了100多万年。从物种形成时间和遗传关系分析上，支持了大额牛是独立的牛属物种的分类学地位。

进一步，他们基于组装的高质量基因组，通过基因组、转录组、表观组等多维角度的基因表达和生物途径分析，整合了扩张收缩、正选择和组织表达核心基因等43个参与心血管循环进化的基因。

他们还发现，独龙牛已经进化出物种特异性MYH基因家族成员，以满足其在高山峡谷的特定环境下心脏生理功能的需要。

该成果对我国牛种质资源的优异种质和优异基因的精准鉴定具有重要意义，并为肉牛基因组学的深入研究和我国地方牛种遗传资源的科学评价、保护利用提供了重要支撑。

该研究得到国家自然科学基金和中国农业科学院科技创新工程等项目资助。(来源：中国科学报 李晨 付松川)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s42003-022-03298-9

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：李俊雅等 来源：《通讯—生物》

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转发