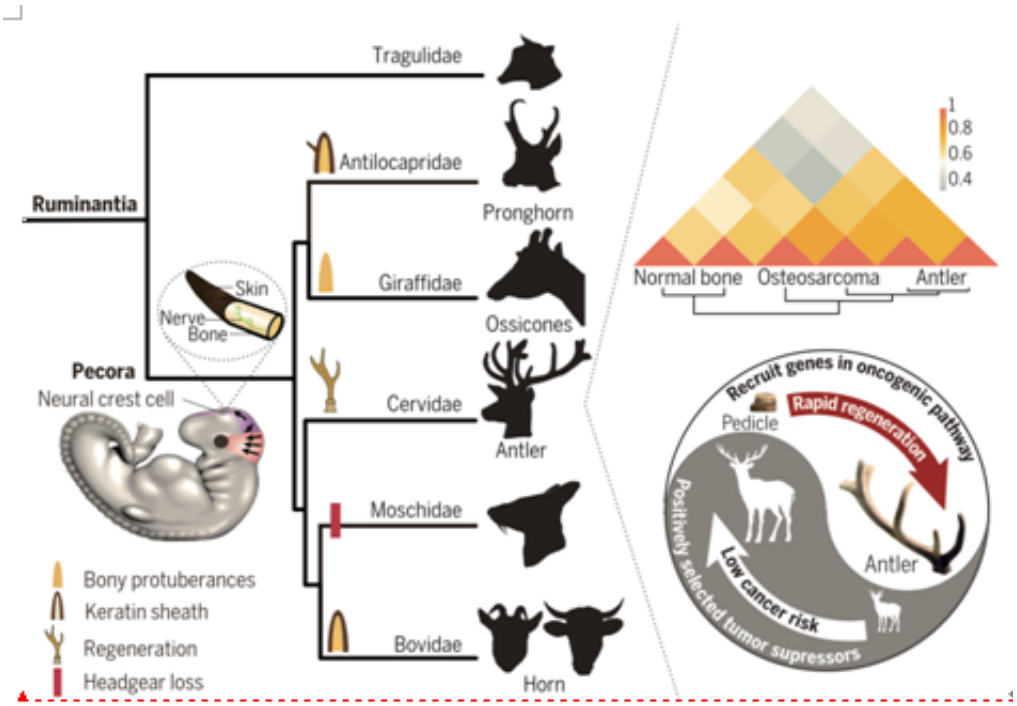
科学家提出反刍动物的角具有相同细胞起源

作者：李晓春 张晴 张行勇 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/5638.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！



牛、羊、鹿为什么有角，牛羊的角与鹿的角从遗传发育上有何异同?

科学家提出反刍动物的角具有相同细胞起源。2019年6月21日，美国《科学》杂志在线刊发了西北农林科技大学动物科技学院姜雨教授研究团队，与西北工业大学等9家国内外单位合作的研究论文《反刍动物角发生发育和鹿茸快速再生的遗传基础》。从遗传学角度首次提出反刍动物的角具有相同的细胞起源——头部神经脊干细胞，其发育过程利用了基本相同的基因调控通路，为反刍动物角具有单一的进化起源和发生发育机制提供了证据。

其实这些有角的动物都属于反刍动物的有角下目，是现存唯一一类头颅上有骨质附属物的哺乳动物。

研究清楚这些动物角的来龙去脉一直是动物学家求索的目标。因为它是人们认识这些动物的起源、演化及进一步科学改良、利用的关键。

而有角下目的不同动物类群会有各自独特形态的角，如长颈鹿科的角由仅被皮肤和毛发覆盖的骨

突组成;牛科的角也有一个骨质的核心，但被一个角质鞘所覆盖，其为终生生长，不分叉也不能再生;而鹿科动物的角则周期性脱落，每年再生一次，在生长阶段时被称为鹿茸，它的生发组织在鹿茸上方，所以会分叉生长。生长停止后，鹿茸会钙化为鹿角，也没有角鞘。部分有角下目的动物还会不长角，比如麝和獐子。

草食动物大多没有尖牙利爪，角既是它们面对捕猎者的自卫工具，也是同类间争夺配偶和领地的主要工具，但角的存在非常不利于畜牧生产管理，并有极大的安全隐患。因此，育种工作者投入大量的精力选育无角的牛羊品种，美国Recombinetics育种公司利用基因编辑技术，培育出了不会长角的黑白花奶牛，从而使小牛出生后无须经历被烙去牛角的痛苦过程。但用于山羊和绵羊基因编辑育种的无角突变至今还没有被确证。那么牛角，羊角和鹿角的发育生长是否由相同的基因通路控制?骨质角是来自一次起源还是多次起源?一直是一个悬而未决的科学问题

西北农林科技大学联合西北工业大学、中国农业科学院、丹麦哥本哈根大学、中科院昆明动物研究所、四川养麝研究所、石河子大学、新疆畜牧科学院、深圳华大基因研究院和美国Recombinetics公司等9家单位，通过比较不同类型的反刍动物基因组和多达270个转录组，发现羊角和鹿茸具有相似的基因表达模式，其特异高表达的基因主要募集来自在骨、皮肤、脑和睾丸组织表达的基因。这些角组织特异高表达基因，连同一些快速进化基因都参与了神经脊细胞迁移通路，从而从遗传学角度首次提出反刍动物的角具有相同的细胞起源——头部神经脊干细胞，为反刍动物角具有单一的进化起源提供了遗传学证据，也为无角牛、羊的育种提供了理论基础，并为通过基因编辑手段生产无角牛羊提供了关键靶基因。

此外，鹿角具有极快的再生速度，每年春季到夏季，其细胞分裂增殖速度甚至超过了癌组织的生长速度，如马鹿的角每天生长约1.7厘米，但来自费城和圣地亚哥动物园长期统计数据却显示，鹿科物种反而具有较低的癌症发生率。本研究发现，多个原癌基因通路在鹿角组织被激活并发生遗传改变，可能在调控鹿茸快速再生过程中发挥重要作用，同时几个重要的抑癌基因也发生了鹿科特异的遗传改变，其可能强化了抑癌作用。因此，进一步的功能研究将在证明快速但受控的细胞生长的潜在机制以及探索鹿作为器官再生模型和癌症模型方面具有重要的科学意义，为癌症治疗和预防提供新的思路和方法。

相关论文信息：DOI: 10.1126/science.aav6335

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