

# 基因告诉你牧羊犬为啥会放牧

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21191.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！**

基因告诉你牧羊犬为啥会放牧。从易激动的牧羊犬到冷漠的柴犬，以及介于两者之间的所有品种，狗狗都有独特且多样的行为特征。通过分析200多种狗的DNA样本，以及对近5万名宠物主人的问卷调查，美国国立卫生研究院（NIH）研究人员已经确定了许多与特定狗品种的行为相关的基因。相关研究12月9日发表于《细胞》杂志。

人类做过的最大、最成功的基因实验是创造了350个狗品种。NIH国立人类基因组研究所狗基因组计划的创始人、论文通讯作者Elaine Ostrander说，我们需要狗来放牧、看守、狩猎，我们的生存密切依赖这些动物。

从历史上看，识别狗行为背后的基因一直具有挑战性。国立人类基因组研究所博士后、论文第一作者Emily Dutrow说，犬类种群动态的内在复杂性表现为对审美和形态性状不同程度的选择压力，其中一些可能与行为特征有关，所以确定犬类行为的遗传学可能很复杂。

狗舍通常根据狗最适合从事的工作来对它们的品种进行分类。为了找到使狗擅长特定任务的行为倾向的遗传驱动因素，研究人员收集了4000多只纯种、混合品种、半野生以及野生的犬科动物的全基因组数据。通过应用最初用于研究单个细胞而不是整个生物体的计算工具，Dutrow和团队仅根据DNA数据，就在数百个狗的品种中确定了10个主要遗传谱系。

研究人员发现，每个血统都对应历史上用于执行嗅探、狩猎、放牧等任务的特定狗品种。这表明在适合执行类似任务的犬种中，共同的基因组导致了这些行为。

为了解这些行为的本质，研究人员求助于狗狗专家：宠物主人。通过向纯种狗的主人发送46000份行为评估调查问卷，研究人员分辨出了这10种狗谱系中的独特行为倾向。例如，与猎物相关行为的增加与梗系血统有关，梗系包含了历史上用于捕获和杀死猎物的狗品种。

在建立了与主要犬类谱系相关的显著行为倾向后，我们通过对DNA样本进行全基因组关联研究，确定了这些行为的遗传驱动因素。Dutrow说，我们对牧羊犬特别感兴趣，它们表现出最容易定义的繁殖典型行为之一，特征是本能的放牧驱动加上独特的运动模式——以复杂的方式让畜群移动。

研究人员找到了与牧羊犬大脑连接有关的特定基因。他们发现，与轴突导向（一种塑造大脑回路的过程）有关基因附近的变异似乎高度丰富。他们还发现，对大脑中与社会认知和习得性恐惧反应有关区域发育非常重要的基因，也出现了富集。

当你得到某种输入或刺激时，在大脑不同部位产生反应的程度决定了我们的行为。Ostrander说，所以，如果大脑区域内部和区域之间的神经没有以特定的方式交流，那么行为就不会发生，这就是轴突导向基因发挥作用的地方。

与牧羊犬相关的基因变异通常位于与ephrin（受体酪氨酸激酶亚家族Eph的配体）信号传导有关的基因附近。ephrin信号传导是一种轴突向导过程，与大脑发育有关，与包括人类在内的其他物种的行为有关。例如，与牧羊犬相关的基因EPHA5也与人类的注意力缺陷多动障碍（ADHD）和其他哺乳动物的焦虑样行为有关。这些发现有助于人们理解牧羊犬在被赋予任务时的高能量需求和高度专注。

Dutrow说：与人类神经多样性有关的途径也与狗的行为差异有关，这表明人类和狗可能使用相同的基因工具包。

Ostrander说的方法让她在没有事先假设的情况下，通过一种方法、一个实验，捕捉到了世界各地狗的不同育种历史。Ostrander说，经过30年对牧羊犬的遗传学研究，我们终于开始解开牧羊犬为何会放牧谜团了。（来源：中国科学报 冯丽妃）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.11.003>

作者：Elaine Ostrander 来源：《细胞》

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