



新闻动态

- > 头条要闻
- > 综合新闻
- > 图片新闻
- > 科研进展

首页 >> 新闻动态 >> 科研进展

科研进展

现生偶蹄类动物同位素研究为重建古生态和古环境提供新思路

发表日期: 2022-11-05

【放大 缩小】

哺乳动物牙釉质的碳、氧稳定同位素分析在古脊椎动物、古人类研究中有着广泛应用，是重建古生态和古环境的重要研究手段。对这一方法的精确使用，需建立在充分认识现生动物生态与其同位素数值的基础之上。近日，古脊椎所博士后王祚以第一兼通讯作者身份在《生态与演化前沿》(Frontiers in Ecology and Evolution)上发表了题为“Carbon-isotope composition of artiodactyl tooth enamel and its implications for paleodiets”的论文。文章整理汇总了已发表的现生偶蹄动物牙釉质碳同位素数据，并补充了多个物种的新数据。偶蹄目是现生大型哺乳动物中最繁盛的门类，可以为有蹄类化石的研究提供重要参考。利用更细化的食性分类单元，文章比较了食性和碳同位素成分的关系，并首次探索了偶蹄类动物碳同位素成分中的系统发育信号。该研究有如下几个方面的发现：

首先，目前已有的采样在地理空间、生态环境和动物门类的分布上都很不均匀。例如，在非洲热带亚热带草原环境中的采样最为密集，而来自欧亚大陆温带草原、温带森林和热带森林的样品却很少。对一些比较古老的现生类群（如鼷鹿科、麝科）的同位素研究也很欠缺。在不同大陆上的相似环境中，偶蹄类动物碳同位素值有何异同？在C₄植被扩张以前的漫长地史时期，动物群在C₃环境中如何分化生态位？这些问题的解答都离不开未来对现生动物进行更完整的取样分析。

其次，总体来说，食草动物（grazers）比混食动物（mixed feeders）和食叶动物（browsers）的碳同位素数据有更大的极差，这意味着前者的生态位更广。但值得一提的是，食草动物中不同类群的食性表现也不尽相同。牛科动物下的苇羚亚科、狷羚亚科、马羚亚科主要为专门食草类（obligate grazers），它们呈现了近乎纯C₄的食性信号。以羊亚科为代表的variable grazers，则有着更灵活的食性选择，其碳同位素数值能反映出不同环境中的C₃-C₄比例。由此可见，传统上对植食性的三分法忽略了食性行为的一部分复杂性，但认识这些复杂性对探究物种的适应能力和演化历史有重要意义。

最后，偶蹄类的碳同位素均值呈现较弱的系统发育信号（K = 0.38, p = 0.001）。相较于布朗运动模型，发育关系更近的物种的碳同位素均值更不相似。要解释这一结果的形成原因和过程，还需要结合化石数据，进行古生态、生物地理和系统发育等多方面的综合研究。

尽管牙釉质碳同位素检测在实验方法上已趋于成熟，应用成果也很丰富，但是现代环境中的稳定同位素生态学研究，仍有很大的探索空间。充分挖掘碳同位素中的信息，能为我们进一步深入和细化古生态、古环境重建提供更多可能。

论文链接: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2022.958859/full>

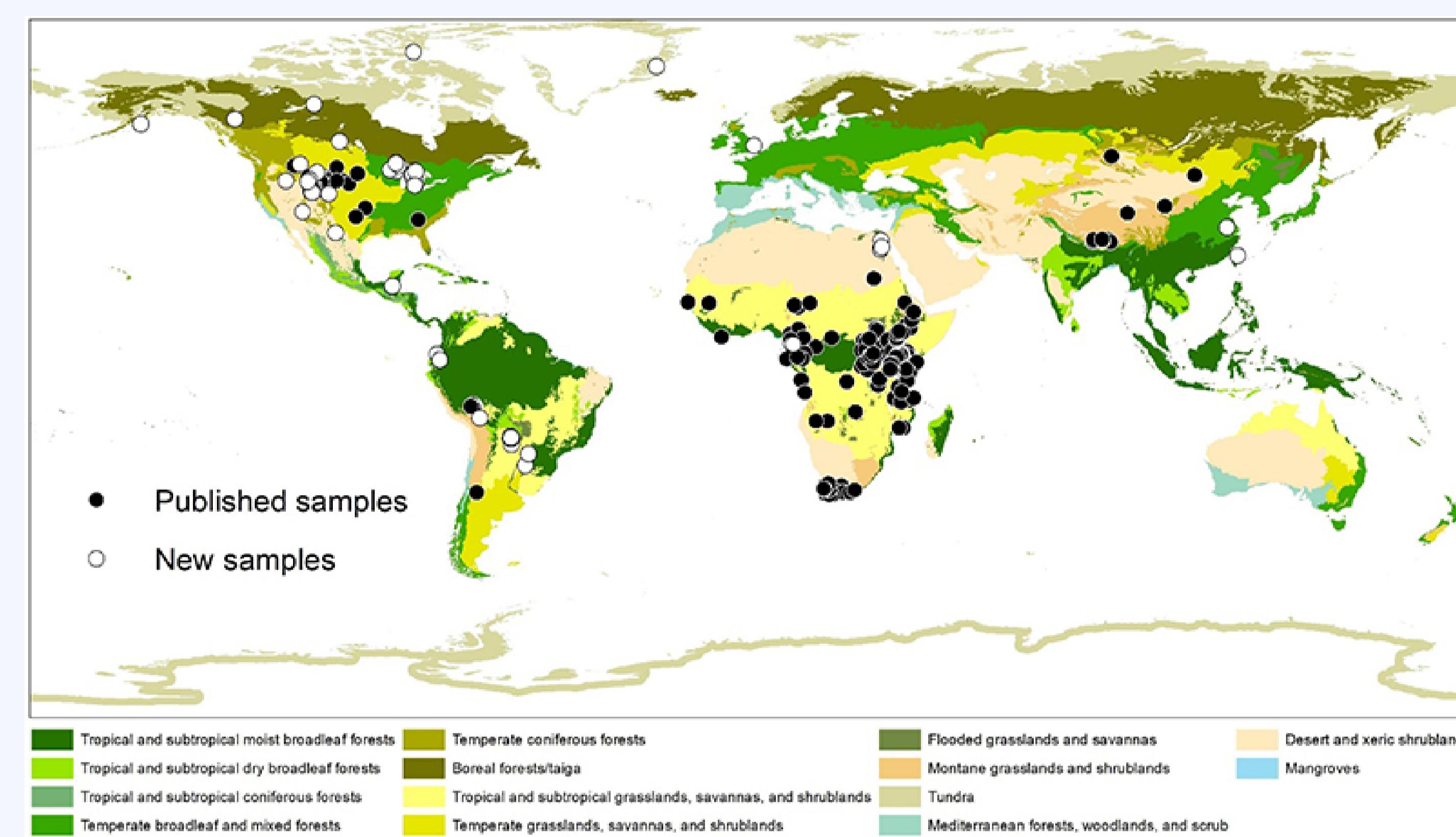


图1. 偶蹄目牙釉质样品的地理分布。样品数量=1366。

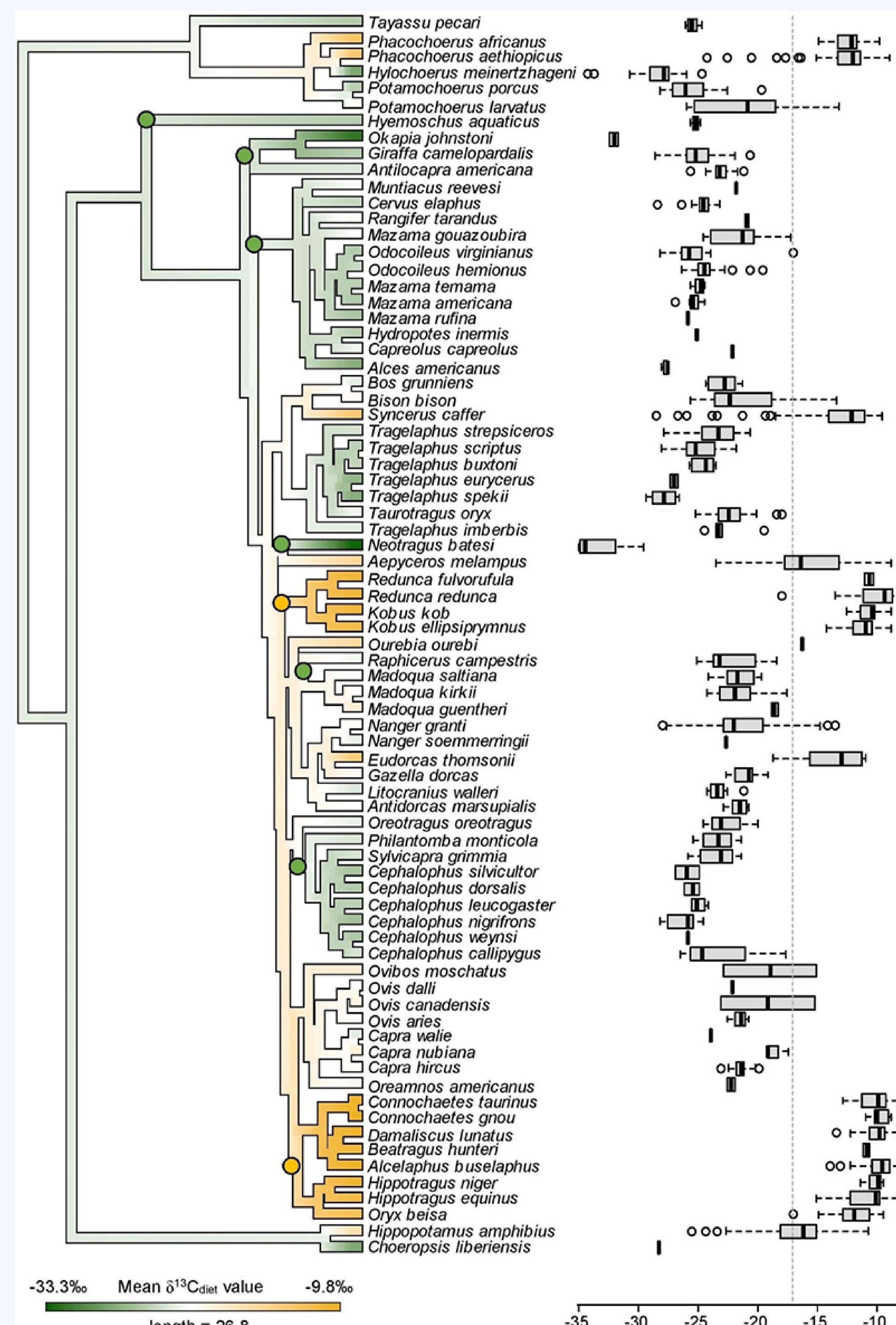


图2. 偶蹄动物碳同位素数值在系统发育树上的分布（左）及箱型图（右）。物种数量=79。

