

---

# 西北高原所根田鼠种群调节研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19084.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！**

在小型哺乳动物种群中，密度制约性繁殖可通过抑制种群繁殖而使种群波动趋于稳定。虽然大量研究表明，空间行为及社群行为与密度制约性繁殖存在密切关联，并被认为是引起密度制约性繁殖的主要行为机制，但目前密度制约性繁殖的近因尚不清楚。对终生一胎类动物（如澳大利亚有袋类动物、北极地松鼠 *Spermophilus parryii plesius*）或社会性合作繁殖动物（非洲鬣狗 *Lycaon pictus*、灰狼 *Canis lupus*）而言，由于一生只有一次繁殖机会或为了争夺配偶，优势个体往往具有较高的糖皮质激素水平和较高的繁殖成功率。然而，在终生多胎类动物（如田鼠类）种群中，由于一生有多次繁殖机会，对配偶的争夺并不表现出强烈的攻击行为，优势个体往往具有较低的糖皮质激素，并且高密度种群可引起个体的应激反应。小型哺乳动物属于终生多胎类动物，当它们处于慢性应激状态时，糖皮质激素升高，并且可通过生殖轴系而影响其繁殖。因此，对小型哺乳动物而言，密度应激导致的高糖皮质激素水平可能是引起种群密度制约性繁殖的重要因子。

为了验证该假设，中国科学院西北高原生物研究所小哺乳动物种群调节及鼠害生物防治学科组以根田鼠为研究对象，在野外大型封闭式围栏通过建立高密度和低密度围栏种群，测定了不同密度处理个体的粪便皮质酮含量、种群补充率、繁殖状态比例及种群数量，以分析密度应激在密度制约性繁殖中的作用。

研究发现，在2年的重复实验期间，高密度围栏的种群数量始终显著高于低密度围栏的种群数量，且高密度围栏的种群补充率和繁殖状态比例均显著低于低密度围栏种群，而高密度围栏种群的粪便皮质酮含量显著高于低密度围栏种群，表现为种群密度与繁殖呈负相关，与粪便皮质酮呈正相关。通过构建结构方程模型发现，种群密度可通过个体粪便皮质酮水平而影响种群的补充率以及雄性个体的繁殖状态。研究结果表明，高密度种群可通过应激反应而抑制种群繁殖，密度应激是小型哺乳动物种群产生密度制约性繁殖的重要因子。

相关研究成果以 *Is negative density-dependent reproduction regulated by Density-induced stress in root voles? Two field experiments* 为题，在线发表在 *ecology and evolution*

上。研究工作得到国家自然科学基金面上项目、青海省自然科学基金项目和中科院战略先导科技专项的资助，研究依托中科院高原生物适应与进化重点实验室和青海省动物生态基因组学重点实验室。

[论文链接](#)

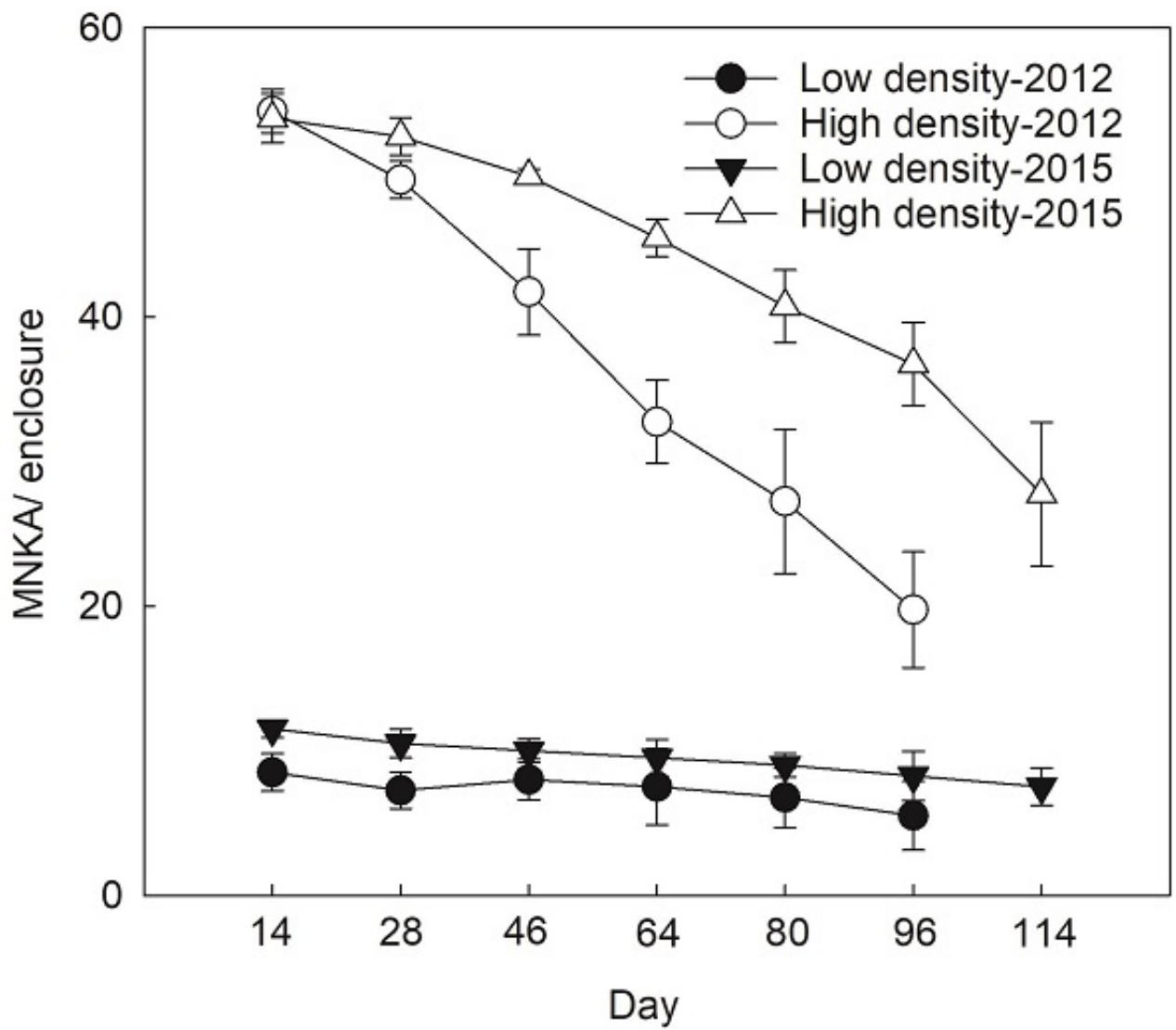


图1.2012年和2015年简建群者的种群密度

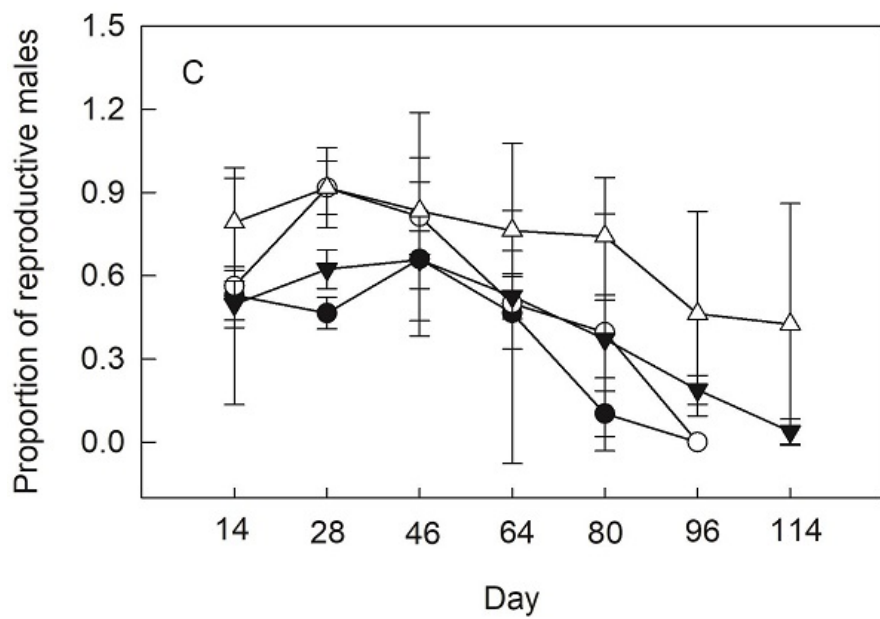
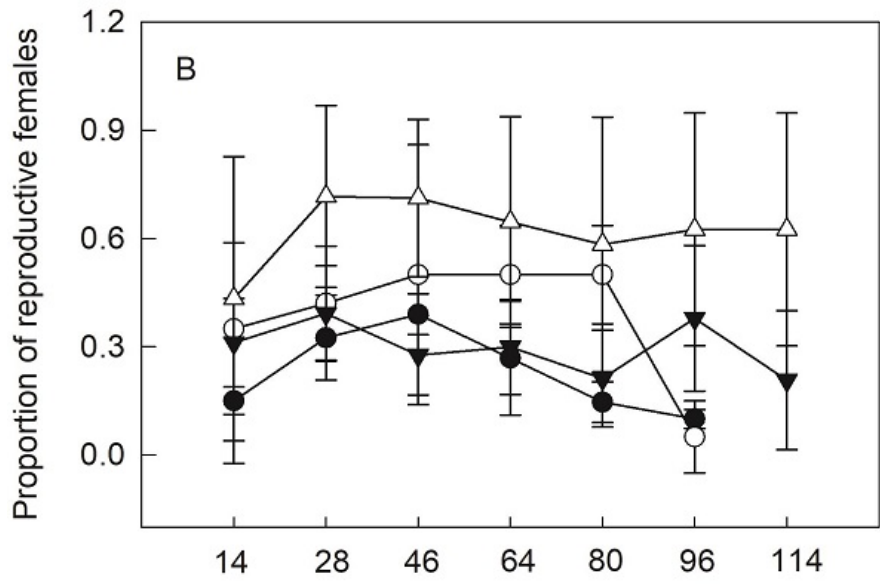
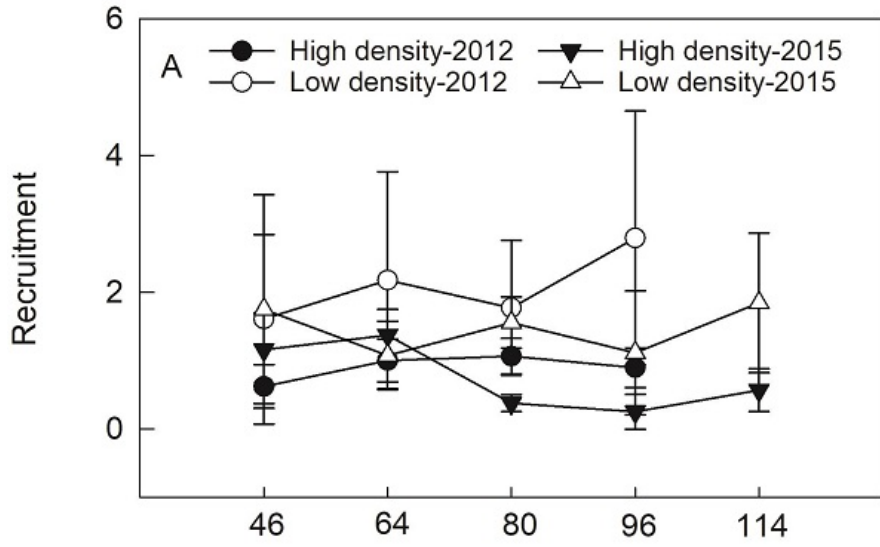


图2.2012年和2015年种群补充率 (A)、雌性的繁殖状态比例 (B) 和雄性的繁殖状态比例 (C)

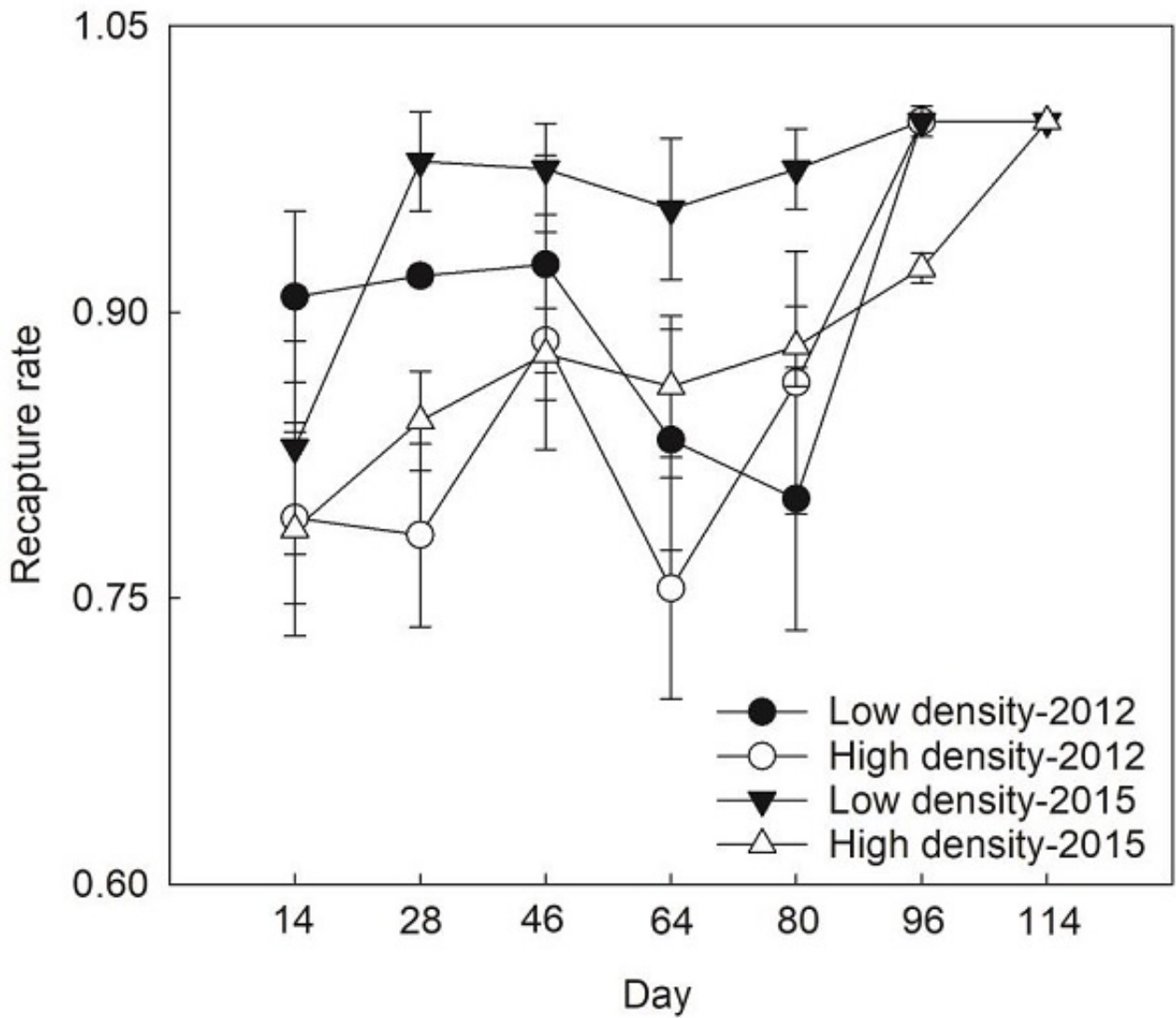


图3.2012年和2015年建群者的重捕率

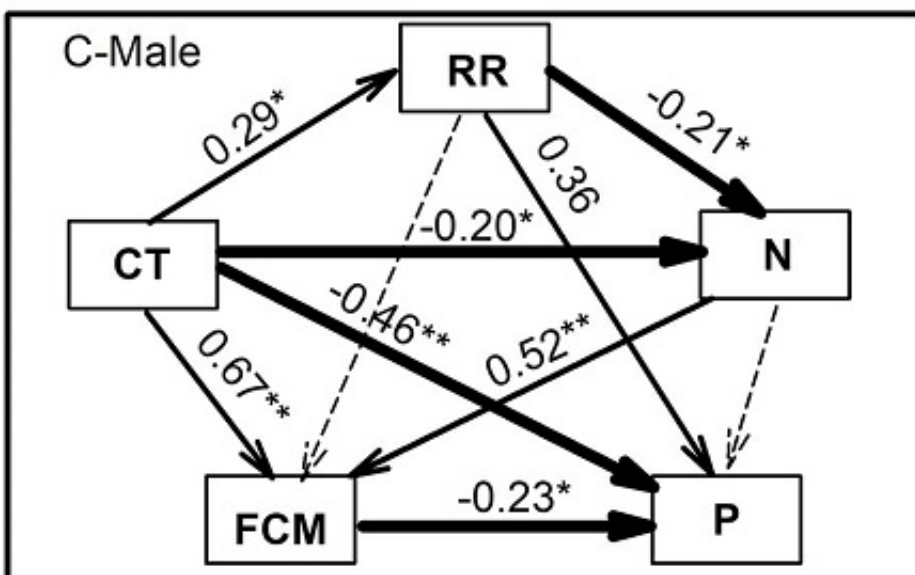
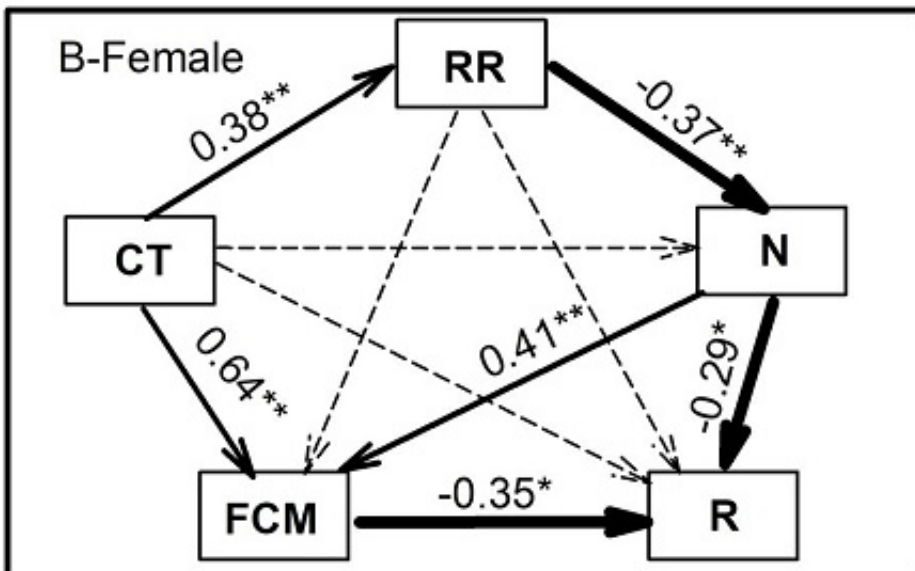
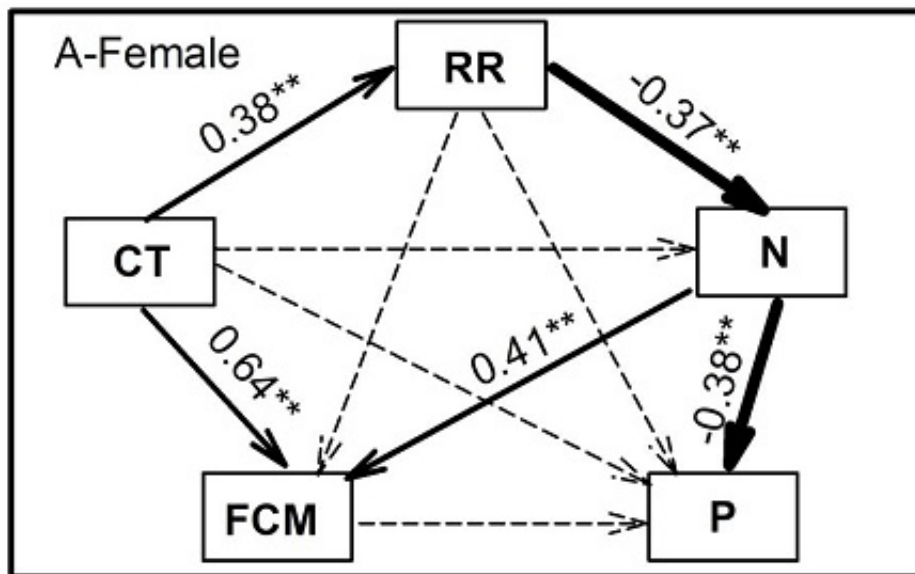


图4.结构方程模型分析结果

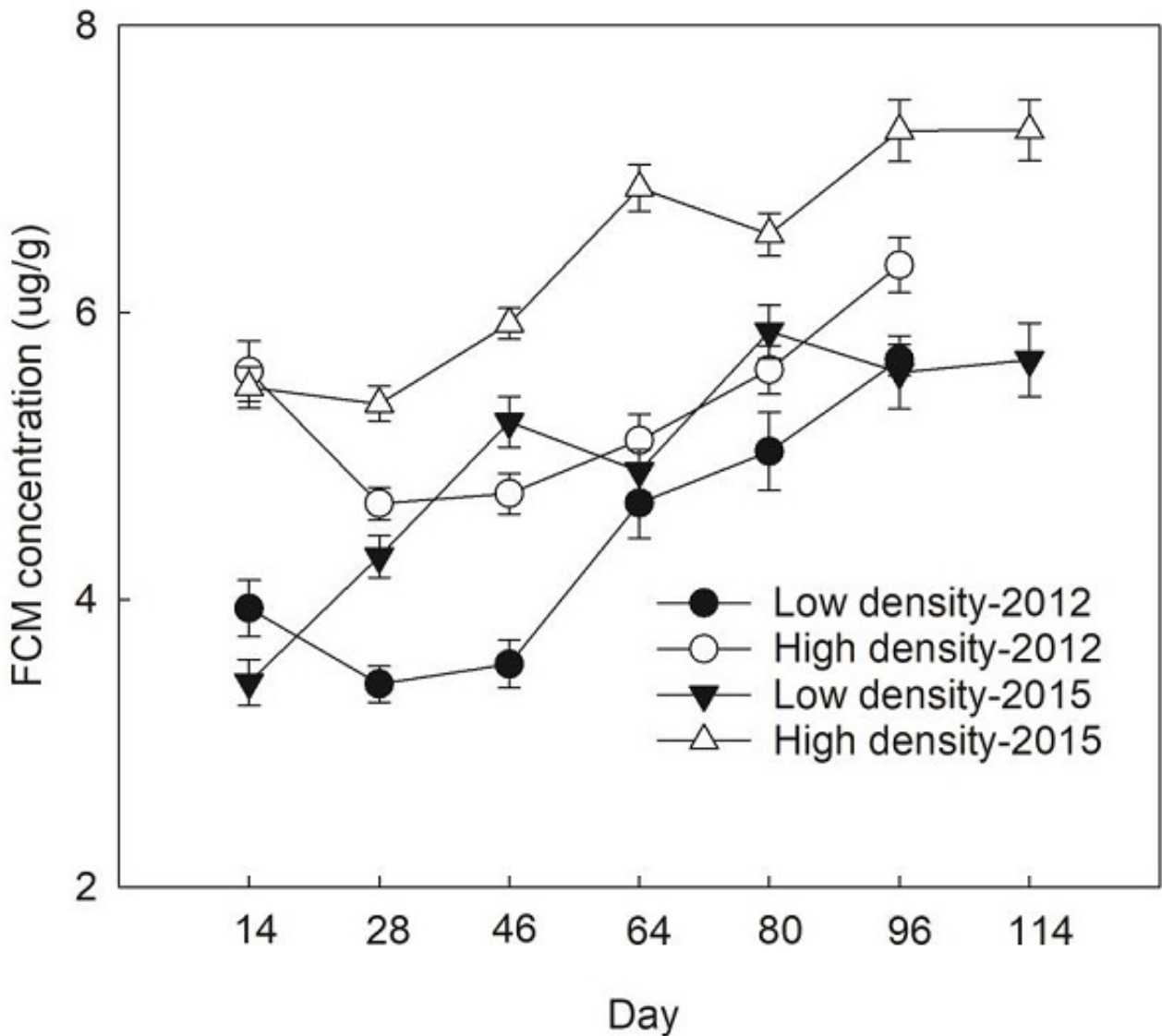


图5.2012年和2015建群者的FCM水平。数据已在之前的论文中发表 (Bian et al.,2015;Yang et al., 2018)

研究团队单位：西北高原生物研究所

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](http://www.iikx.com)转发