
水生所在跨亚科鱼类基因编辑配子“借腹生殖”研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16248.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！

精原干细胞（Spermatogonial stem cells, SSCs）是成体雄性性腺中具有自我更新和分化潜能的一类生殖干细胞。利用精原干细胞移植（Spermatogonial stem cell transplantation, SSCT）技术，有可能实现跨个体甚至是跨物种的“借腹生殖”，也就是利用个体（或物种）B产生个体（或物种）A的功能性配子。SSCT“借腹生殖”是研究配子发生和性腺发育的重要技术，其在快速、高效的定向育种中也具有重要而广阔的应用价值。SSCT“借腹生殖”能否在遗传距离较大（如跨亚科及以上遗传距离）的不同物种间实现，是这一领域的经典难题。

近日，中国科学院水生生物研究所孙永华学科组在Science China Life Sciences上，发表了题为Surrogate production of genome edited sperm from a different subfamily by spermatogonial stem cell transplantation的研究论文，利用鱼类SSCT首次实现了亚科物种间的“借腹生殖”，并获得了跨亚科物种来源的经基因编辑的SSCT精子。

前期研究中，孙永华团队在斑马鱼中建立并优化了鱼类基因编辑配子的“借腹生殖”技术（J Genet Genomics, 2020；Faculty of 1000推荐），快速而高效地获得了纯合突变致死基因的母源合子突变体，为斑马鱼母源基因的功能研究开辟了新途径。为进一步探究在鱼类异种间能否建立基因编辑配子的“借腹生殖”技术，该团队选择了跨亚科的两个鱼类物种——稀有鮕鲫和斑马鱼作为SSCT供体和受体，将生殖细胞靶向的CRISPR/Cas9基因编辑和SSCT“借腹生殖”技术进行有机整合和优化，利用受体斑马鱼快速、高效地获得了供体稀有鮕鲫来源的经基因编辑的精子（图1）。

为追溯供体稀有鮕鲫SSCs在受体斑马鱼中的发育命运，科研人员精细刻画了移植SSCs在斑马鱼性腺中定植、增殖、分化的全过程，并运用组学和实验生物学手段揭示了SSCT精巢是由供体稀有鮕鲫生殖细胞和受体斑马鱼性腺体细胞所构成的特殊重组性腺（图2）。“借腹生殖”斑马鱼产生的SSCT精子，其核基因组完全来源于供体稀有鮕鲫且只能与稀有鮕鲫卵进行受精，但其形态学特征和游动行为更接近受体斑马鱼精子。研究比较SSCT精子和普通稀有鮕鲫精子的转录组发现，斑马鱼性腺体细胞的一些转录产物可能通过某种方式被转运到SSCT精子细胞中，从而影响“借腹生殖”所产生的稀有鮕鲫精子的形态和行为特征。本研究是首次利用“借腹生殖”技术产生异种来源的基因编辑配子，这为进一步利用该技术设计和定制未来养殖鱼类的配子奠定了坚实的理论和实验基础。

研究工作得到国家杰出青年科学基金、国家重点研发计划“发育编程及其代谢调节”重点专项、国家自然科学基金创新研究群体等的支持。研究中涉及的斑马鱼和稀有鮕鲫品系均来自国家水生生物种质资源库。

论文链接

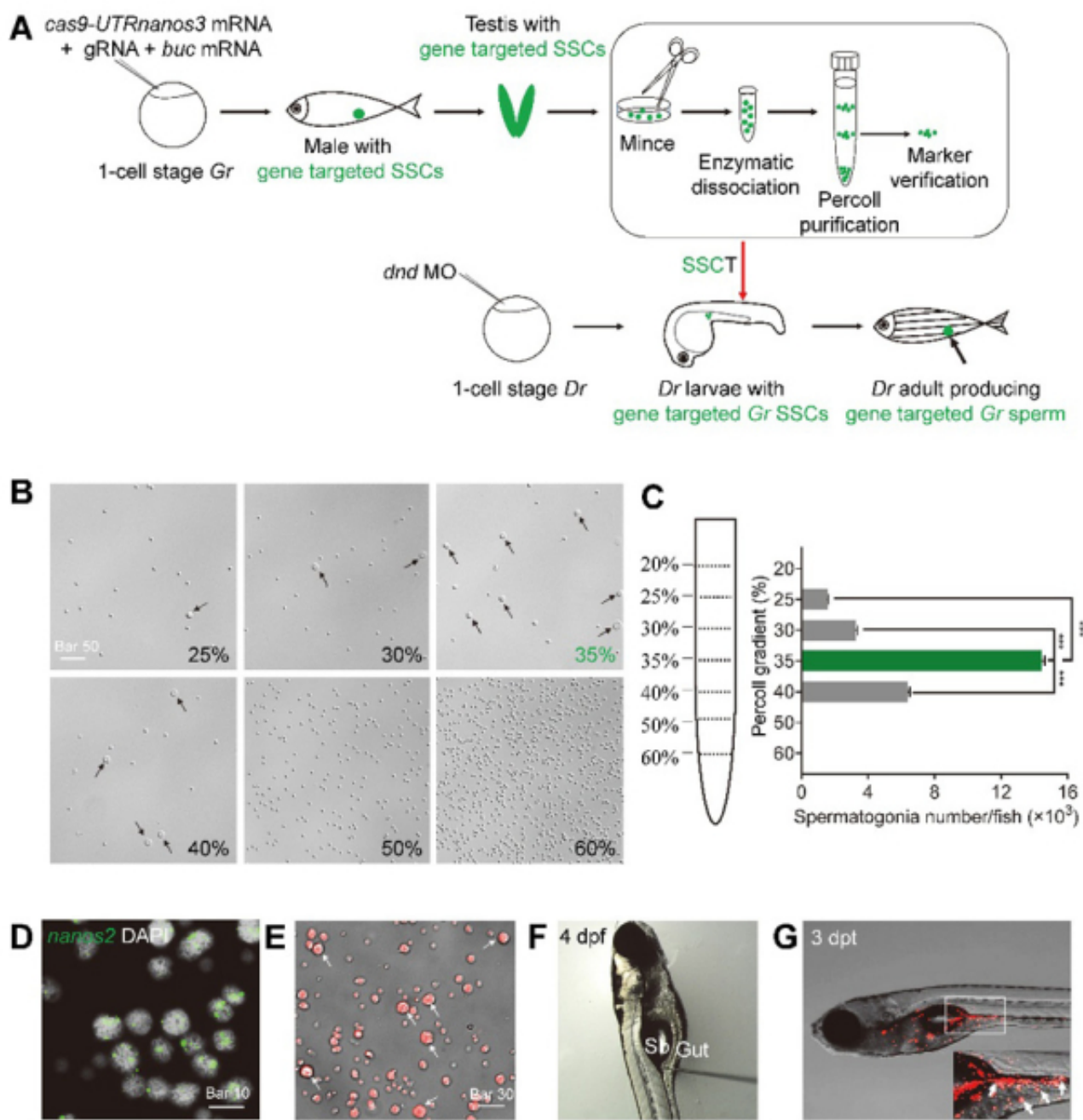


图1.本研究技术路线图及稀有鮕鲫SSCs的分离及向斑马鱼幼鱼的移植

图2.SSCT精巢由稀有鮎鲫（Gr）的生殖细胞和斑马鱼（Dr）的性腺体细胞构成

研究团队单位：水生生物研究所

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](https://www.iikx.com)转发