
两个控制水稻芒发育小肽可促进种子传播与萌发

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21350.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！

两个控制水稻芒发育小肽可促进种子传播与萌发

在国家自然科学基金和广东省自然科学基金的资助下，华南农业大学农学院作物资源高效团队探讨了水稻芒和种子萌发间的关系，揭示了两个控制水稻芒发育小肽可促进种子传播与萌发。相关研究近日在线发表于Molecular Plant杂志。华南农业大学青年教师金晶博士和在读硕士生熊露玲为该论文共同第一作者，金晶博士和储成才教授为共同通讯作者。

生存和繁衍是一切生物的本能追求。自然界中，种子传播和萌发对植物生存和繁衍至关重要。植物进化出了一系列精妙的机制来促进种子传播和萌发，其中很多与种子特性有关，如种子顶端芒的发育、落粒性和种子休眠等。一旦种子成熟，便会从母体脱落，在芒和其他种子附属物帮助下向更远的地方传播，并在合适环境下萌发。前人研究表明，小麦芒通过响应外界湿度变化将种子推入潮湿的土壤，促进种子萌发；一些禾本科牧草芒长与种子萌发也有显著相关性。然而，水稻芒对种子的萌发是否存在关联至今仍未有报道。

金晶博士在前期研究中鉴定了两个与水稻芒发育相关基因，GAD1/OsEPFL1和OsEPFL2，它们编码属于EPIDERMAL PATTERNING FACTOR/EPIDERMAL PATTERNING FACTOR-LIKE家族的小肽。将水稻品种Kasalath(具有野生型OsEPFL2基因，具有长芒)与相同背景下的基因编辑突变体OsEPFL2cas(具功能缺失OsEPFL2等位基因，短芒或无芒)、W9311(具功能缺失GAD1等位基因，无芒)和OIL31(W9311与野生稻的渗入系，具野生型GAD1基因，具长芒)四个材料进行萌发实验，对GAD1和OsEPFL2基因表达进行分析，并检测种子萌发过程中可溶性糖含量和淀粉酶活性，结果表明，GAD1和OsEPFL2不仅调控芒的发育，还参与调控种子萌发。

脱落酸(ABA)是调控种子萌发的重要激素。为了探究GAD1和OsEPFL2是否通过ABA信号途径调控种子萌发，用不同浓度的ABA处理水稻材料，结果表明，GAD1和OsEPFL2能在一定程度上缓解ABA对种子萌发和萌发后生长的抑制作用。进一步检测不同萌发时期种子ABA含量发现，随着种子吸涨萌发，ABA含量均有所下降，且无芒材料W9311和OsEPFL2cas均显著高于其相应对照OIL31和Kasalath。对ABA合成和信号基因表达分析发现，GAD1和OsEPFL2通过ABA合成和/或信号途径调控种子萌发。

为了进一步探究水稻芒的物理结构是否影响种子萌发。研究人员对水稻芒进行人工去除，比较发现人工去除芒后Kasalath和OIL31种子与带芒种子在萌发率上并没有显著差异。那么芒的存在是否会通过影响种子进入土壤角度，进而影响种子的萌发呢？他们测量了种子从1米高度自由落入0.3%琼脂培养基中的自植率，结果表明，芒的长度在很大程度上会影响种子入土角度。进一步将水稻种子以不同角度播种到土壤中，发现水平播种(0°角度入土)的种子比其他角度入土种子萌发需要更长时间。这表明芒的物理结构不直接作用于种子萌发，而是通过影响种子进入土壤角度进而

影响种子萌发。因此，GAD1和OsEPFL2除了影响ABA含量促进种子萌发外，还正向调控芒的发育，进而协助种子进入土壤，间接提高种子在自然环境中的萌发效率。基于这些结果，研究认为在水稻中利用EPF/EPFL小肽信号来同时调控种子的传播和萌发，这是一种高效的策略。

该研究表明，水稻小肽GAD1和OsEPFL2不仅能促进芒的发育，还能在种子萌发过程中降低种子ABA含量，提高淀粉酶活性和释放可溶性糖。有意思的是，水稻芒还可以在种子传播过程中影响种子进入土壤角度，促进种子萌发，进而提高植物存活率。该研究阐明了EPF/EPFL家族小肽在水稻种子传播和萌发中的双重功能，加深了我们对芒在自然条件下促进植物生存繁衍的理解。(来源：中国科学报 朱汉斌)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.molp.2022.12.011>

作者：金晶等 来源：《分子植物》

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