科学家发现决定大麦“睡”多久的基因

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37226.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！

科学家发现决定大麦“睡”多久的基因
。气候变化给现代农业带来了新的挑战。近日，中国科学院青藏高原研究所等研究团队，破解了大麦种子“睡”多久由什么决定的问题。

种子休眠，是指种子在适宜发芽的条件下仍“按兵不动”，直到环境真正安全才“启动”发芽，这是农作物在驯化过程中被深刻改
造的关键性状之一。然而，
种子休眠是一把“双刃剑”，即休眠时间太短，成熟种子遇到连阴雨，易在穗上提前发芽，降低产量和品质；而休眠时间太长，则会影响复种时机和出苗整齐度。

研究团队发现，
MKK3（丝裂原活化蛋白激酶激酶3）基因通过“拷贝数+激酶活性”双轮驱动，塑造了大麦在全球不同气候区的休眠节律。
MKK3存在1至15个不等的串联重复拷贝，并携带T260、Q165等关键氨基酸变体。当基因拷贝数越多，表达量越大，种子休眠性越弱。同时，当氨基酸变异控制的激酶活性越强，种子休眠性越弱。二者协同作用，可实现对MKK3总体活性的精细调控，进而决定作物种子的休眠特性。

团
队结
合研究发
现的新机制，系统
解析了全球1000余份大麦种子MKK3
的时空演化格局，发现
气候和农业需求是人类选择MKK3类型的指挥
棒。
在东亚季风区，人们偏爱“低活性模式”MKK3的大麦种子，其休眠期长，可避开收获季节湿热气候导致的穗发芽问题。在北欧，啤酒大麦即便在潮湿的亚极地地区，人们为麦芽快速均匀萌发，以赋予啤酒卓越的酿造品质，仍选择“弱休眠性模式”MKK3的种子。当地人通过提前收获、烟熏干燥等农艺技术，可规避穗发芽风险。在青藏高原，经过长期选育，人们种植的裸大麦（青稞）含有全球“最高活性模式”的MKK3，其表现出最弱的休眠性和最强的种子萌发活性。针对青藏高原的极端气候，尤其是高海拔地区青稞收获期（9月至10月）频发的低温胁迫，使当地形成了独特的适应性农艺实践，即在籽粒未完全成熟时进行收获，随后通过自然风干、焙炒、研磨等采后处理，使其便于冬季储存与食用。
这种极端的种子休眠性状选择，可使提前收获的种子在播种后能迅速激活，并适应青藏高原严苛

的环境，确保大部分籽粒萌发。

该研究把基因变异、气候变化及人类饮食文化写进了同一本“史册”，为粮食抗逆育种提供了可操作的分子模块，即MKK3的双重调控机制可直接用于分子育种，并通过“拷贝数的增减”或“单碱基编辑”微调种子休眠期，进而控制种子休眠与发芽，为当前全球气候变化条件下的农业可持续发展提供了支撑。

相关研究成果发表在《科学》（*Science*
）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院等的支持。

论文链接

研究团队单位：青藏高原研究所

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转发