
遗传发育所农业资源中心等在谷子株型调控研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10740.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！

合理提高作物种植密度来实现有限耕地条件下的粮食产量提升，是解决粮食安全问题的重要途径之一。叶片是作物光合作用和有机物合成的主要器官，叶片形态建成与作物株型相关，可直接影响作物种植密度及产量。为提高密植状态下作物的光合作用及产量，作物育种过程中追求叶片直立（即叶片不下垂）而又紧凑（即叶片与茎的夹角小）。BR是重要的植物生长发育调节激素，围绕BR信号调控叶片与茎的夹角已经开展了大量深入机理的研究，但关于叶片直立与下垂的遗传基础尚缺乏认识，制约了禾谷类作物株型改良的效率和水平。

近期，中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心与中国农业科学院作物科学研究所联合开展的谷子株型调控研究工作取得进展，阐释了谷子的披垂叶基因（DROOPY LEAF1）作为油菜素内酯（BR）激素信号的“刹车”基因如何调控叶片直立与披垂。

该研究利用谷子（*Setaria italica*）叶片严重披垂的突变体（droopy leaf 1, dpy1），克隆了控制谷子叶片披垂的基因（DPY1）。该基因编码了一个新的富亮氨酸重复型膜蛋白受体激酶，其编码蛋白可以与油菜素内酯的共受体（SiBAK1）通过胞内的激酶结构互作，并竞争性地抑制油菜素内酯受体（SiBRI1）与共受体

DPY1

起到了“刹车”基因的作用（图2）。该过程可以促进叶片中脉的远轴厚壁细胞分裂及木质素的沉积，从而提高叶片的支撑力并促进叶片直立性。此外，该研究通过玉米披垂叶基因回补谷子突变体（dpy1

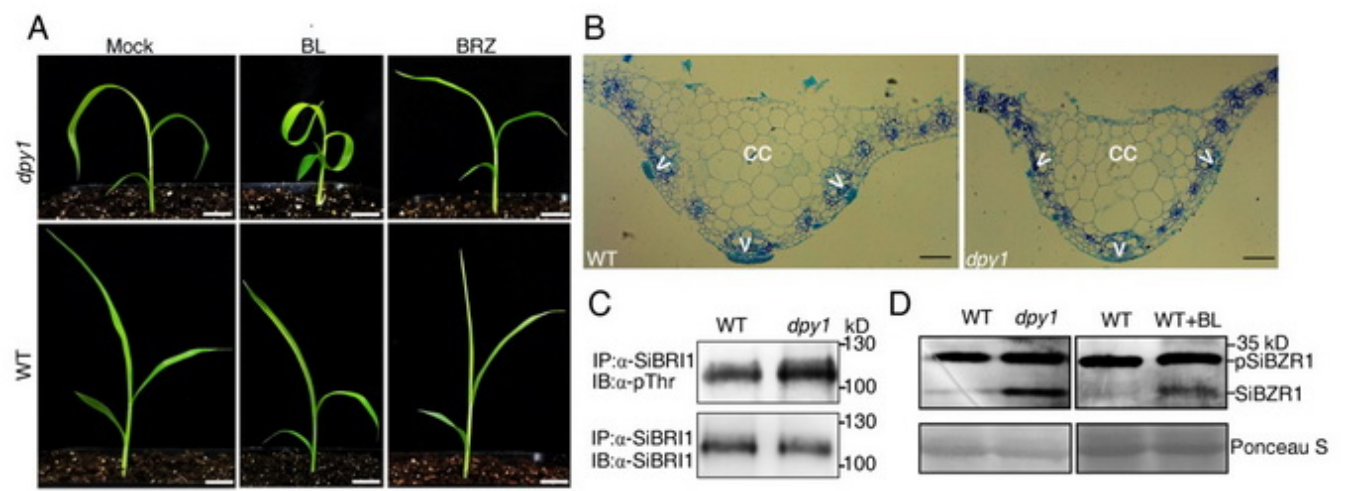
）试验，证实在禾本科作物中这种机制是保守和共享的。该研究成果揭示了禾谷类作物叶片坚实度的遗传学基础及其调控机制，为作物株型改良提供了新的基因资源及研究思路。

谷子是我国的原产作物，且至今仍是旱作生态农业的主栽作物，在食物多样性和种植业结构调整中具有不可或缺的作用。谷子及其野生种青狗尾草（*Setaria viridis*

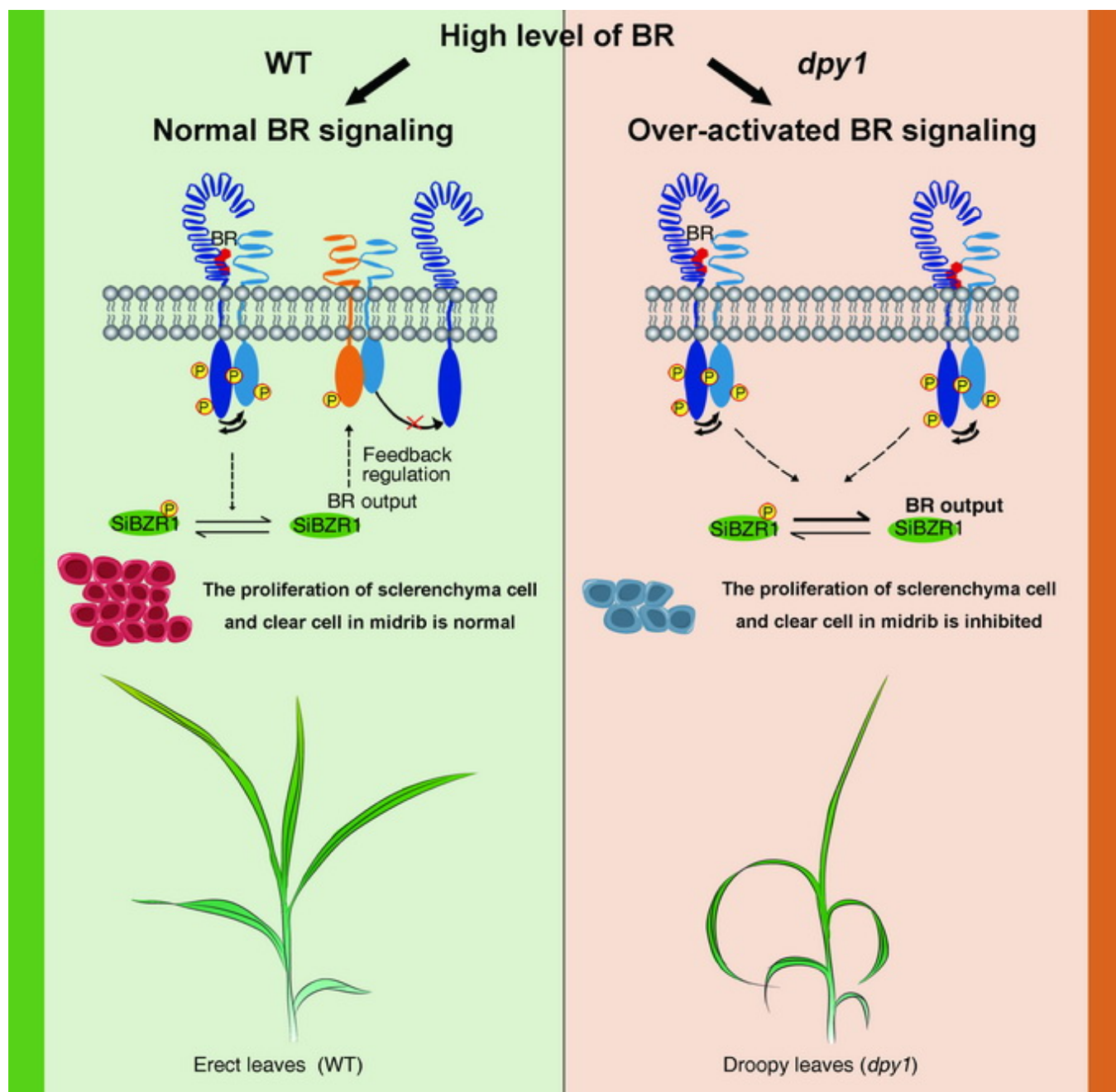
）由于基因组小、高效转化、生育期短，且易于实验室培养操作，正在快速发展成为禾本科黍亚科和C4光合作用的模式植物。该研究也证实了谷子作为功能基因组研究模式植物的潜力，有助于促进谷子模式植物体系的发展。

相关成果以DROOPY LEAF1 Controls Leaf Architecture by Orchestrating Early Brassinosteroid Signaling
(披垂叶基因通过调控早期油菜素内酯信号来控制谷子株型)为题,发表在《美国科学院院刊》上。农业资源中心博士赵美丞,作物科学研究所副研究员汤沙、博士张皓珊为论文共同第一作者;作物科学研究所研究员刁现民、农业资源中心研究员刘西岗为共同通讯作者。研究得到科技部国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院STS计划、河北省自然科学基金等项目的资助。

[论文链接](#)



DPY1通过油菜素内酯信号调控叶片披垂



DPY1调控叶型的分子机制

研究团队单位：遗传发育所农业资源研究中心

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