

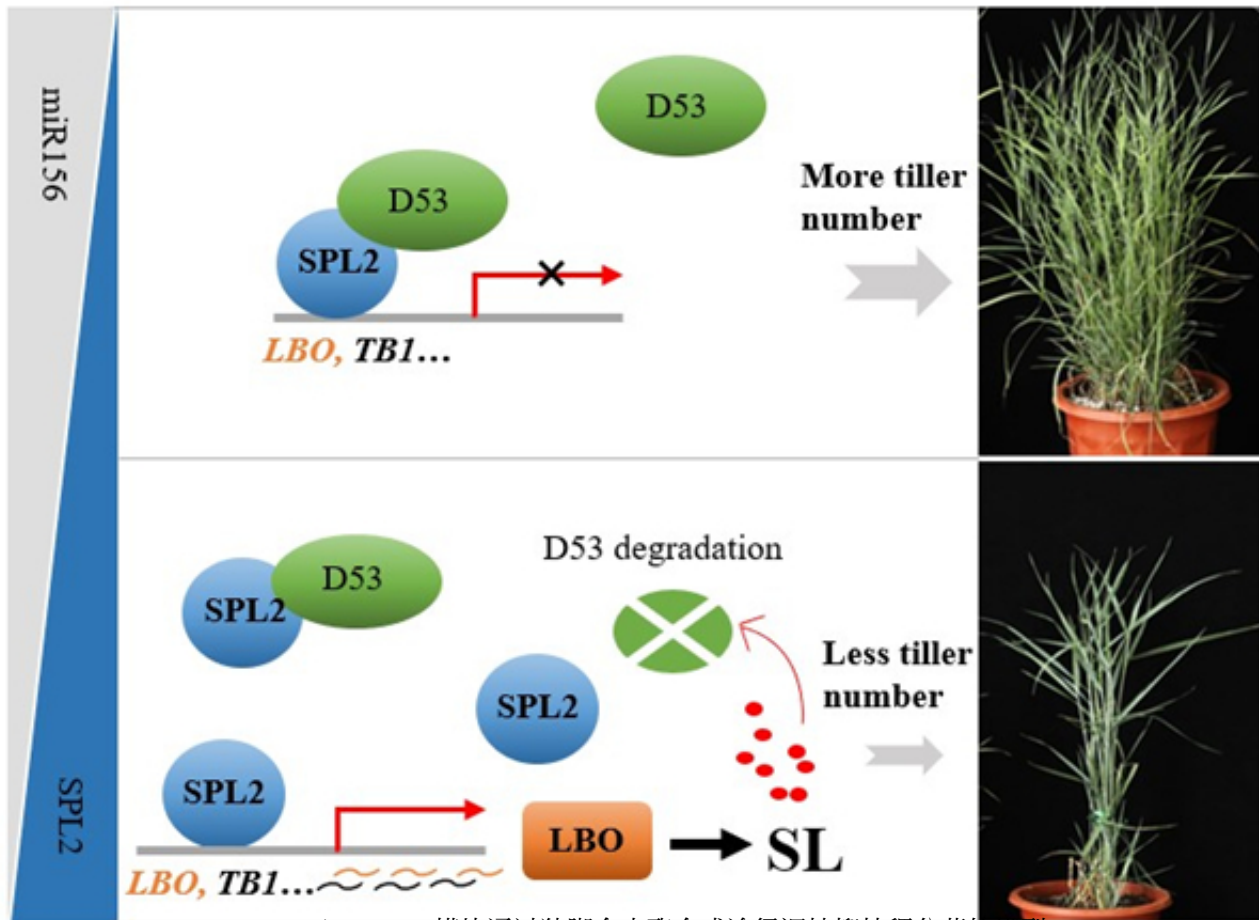
## 青岛能源所等发现能源草与牧草株型分子调控的新模式

多年生能饲草在生物能源与牧草饲料生产、边际土地利用与修复以及二氧化碳吸收与固定等方面具有重要的经济与生态效益。其中，柳枝稷属于禾本科黍属多年生C4高大草本植物，一次种植可生长10-12年、生物量高、分布范围广、种质资源丰富、抗逆性强。迄今为止，柳枝稷在京津冀地区、黑龙江、山东、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区、内蒙古、陕西、江苏和四川等地均有种植，主要用于防风固沙、土壤荒漠化治理、盐碱地修复、牧草饲料与生物能源生产等。

多年来，中国科学院青岛生物能源与过程研究所研究员付春祥带领的能源作物分子育种研究组深耕柳枝稷理想株型的分子设计，设计和创制了多个分蘖数多、开花延迟、茎秆增粗的高产高品质柳枝稷种质新资源（Front Plant Sci. 2022, 13:834431；Hortic Res. 2021, 8:252；Biotechnol Biofuels. 2016, 9:101）。株型直接关系柳枝稷的生长状态与抗倒伏能力，是决定其产量的主要农艺性状。而能源草与牧草的产量主要由单位面积的分蘖数与每个分蘖的生物量决定。其中，独角金内酯（Strigolactones, SLs）与miR156-SPL模块是控制禾本科植物分蘖形成的关键因子。之前，科学家在重要粮食作物水稻中建立了miR156-SPL模块介导独角金内酯信号传导途径调控植物分蘖的分子模型。近日，该科研团队解析了miR156-SPL模块对独角金内酯合成途径的影响，相关研究成果发表在《新植物学家》（New Phytologist）上。

研究发现，在重要的能饲作物柳枝稷中，miR156靶基因SPL2编码的蛋白能够与独角金内酯信号通路核心蛋白D53相互作用，还能够通过激活植物侧分枝氧化还原酶基因LBO的表达增强独角金内酯合成，进而引起D53的泛素化降解，在一定程度上解除D53对SPL2的抑制作用。而释放的SPL2能够发挥其转录因子调控的功能，促进下游分蘖形成关键抑制因子（如TBI）的表达（如图）。该机制可从独角金内酯合成层面帮助SPL克服D53过量积累导致的分蘖持续产生问题，从而实现植物生长发育过程中对营养分蘖数目的精准控制。该研究解析了miR156-SPL与独角金内酯合成通路在柳枝稷分蘖调控网络中的关系，发现了miR156-SPL2-LBO介导的分蘖调控新机制，进而在独角金内酯合成调控层面阐述了miR156-SPL模块精准控制分蘖形成的功能，并为今后能源草和牧草理想株型的分子设计奠定了重要的理论基础。

研究工作得到山东省农业良种工程项目、国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项，以及中科院青岛能源所和大连化学物理研究所洁净能源国家实验室基金的支持。中科院西北高原生物研究所与四川省草原科学研究院科研人员参与研究。



miR156-SPL模块通过独脚金内酯合成途径调控柳枝稷分蘖的模型

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/180783.html>