

[新闻网](#)[新闻中心](#)[科研进展](#)[通知公告](#)

## 植保所刘凤权团队在国际著名学术期刊 Nature Plants 上发表高水平学术论文

作者： 文章来源： 点击数： 1310 更新时间： 2021-01-25 10:43:00

1月25日，江苏省农科院植保所刘凤权研究员和美国威斯康星大学麦迪逊分校Xuehua Zhong（钟雪花）教授课题组合作在国际著名学术期刊Nature Plants (IF13.256) 在线发表了题为“UVR8 interacts with de novo DNA methyltransferase and suppresses DNA methylation in Arabidopsis”的研究论文。该研究文章揭示了拟南芥中DNA甲基化受紫外线调节的分子机制，为选育适应强紫外线辐射的农作物新品种提供了理论基础。

## 联系我们

### 地址

江苏省南京市钟灵街50号

### 邮编

210014

### 电话

84391159

DNA甲基化是一种表观遗传修饰，对于基因表达调控、沉默转座子及维持基因组稳定性至关重要。在植物中，DNA甲基化的建立依赖于RNA介导的DNA甲基化途径，由从头DNA甲基转移酶DRM2实施，而不同类型的DNA甲基化分别由不同的蛋白进行维持。DNA甲基化一般是相对稳定的，但是也受到生物因素和非生物环境因素的影响和调节，但目前人们对环境因素调节DNA甲基化的机制还知之甚少。

UVB (280–315 nm) 是太阳光中直射到地球表面波长最短的光谱波段，对于生物大分子有损伤作用，人类皮肤的晒伤即主要由其引起。对于植物而言，UVB对其发育和环境适应具有非常重要的影响。植物因不能移动而躲避紫外线进而发展出了一系列自我保护机制。UVR8是UVB的光受体，介导植物对UVB信号感知和转导。过去的研究表明，UVR8能够与下游多个蛋白和转录因子（如COP1，WRKY36，BES1，BIM1，MYB73和MYB77等）相互作用而调节基因的表达。



# UVR8 interacts with de novo DNA methyltransferase and suppresses DNA methylation in *Arabidopsis*

Jianjun Jiang<sup>1,2</sup>, Jie Liu<sup>2</sup>, Dean Sanders<sup>2</sup>, Shuiming Qian<sup>2</sup>, Wendan Ren<sup>3</sup>, Jikui Song<sup>3</sup>, Fengquan Liu<sup>1</sup>✉ and Xuehua Zhong<sup>2</sup>✉

**DNA methylation is an important epigenetic gene regulatory mechanism conserved in eukaryotes. Emerging evidence shows DNA methylation alterations in response to environmental cues. However, the mechanism of how cells sense these signals and reprogramme the methylation landscape is poorly understood. Here, we uncovered a connection between ultraviolet B**

该研究以模式植物拟南芥 (*Arabidopsis thaliana*) 为对象，首先根据DRM2的免疫沉淀-质谱联用结果，鉴定到紫外线B (UVB) 的受体UVR8是潜在的与DRM2相互作用的蛋白，推测UVB可能与DNA甲基化有关。为进一步明确紫外线与DNA甲基化之间的关系，该研究利用d35S:LUC，pSDC:GFP和FWA转基因等DNA甲基化分析系统，检测到UVB处理能够抑制DNA甲基化。全基因组重亚硫酸盐测序 (Bisulfite-seq) 发现，在全基因组水平上UVB处理能够诱导大规模的DNA低甲基化。超表达UVR8的转基因株系UVR8-OX对UVB处理更加敏感，而缺失UVR8的突变体uvr8-6对UVB不敏感，表明UVB诱导的DNA甲基化是由UVR8介导的。UVB诱导的低甲基化区域 (hypo DMR) 大部分与DRM2突变体中的低甲基化区域重合，而这些低甲基化区域更加倾向于富集在DNA转座子 (也称II型转座子，采用“剪

切-粘贴”的模式在基因组中跳跃)和DNA甲基化水平较高的区域。转录组测序证实了UVB确实能够激活一些转座子的表达。

最后,该研究通过一系列生化和分子生物学试验,证明UVR8能够与DRM2直接相互作用,且与DRM2的N末端的UBA结构域相互作用。UVB处理后,UVR8能够在细胞核中累积,与DRM2相互作用增强。体外的甲基转移酶活性测定表明,添加UVR8后,DRM2的甲基转移酶活性降低,表明UVR8与DRM2相互作用后会抑制其活性。染色质免疫沉淀(ChIP)结果也表明,UVB处理后,DRM2与染色质和DNA的结合受到抑制,并且该过程依赖于UVR8。

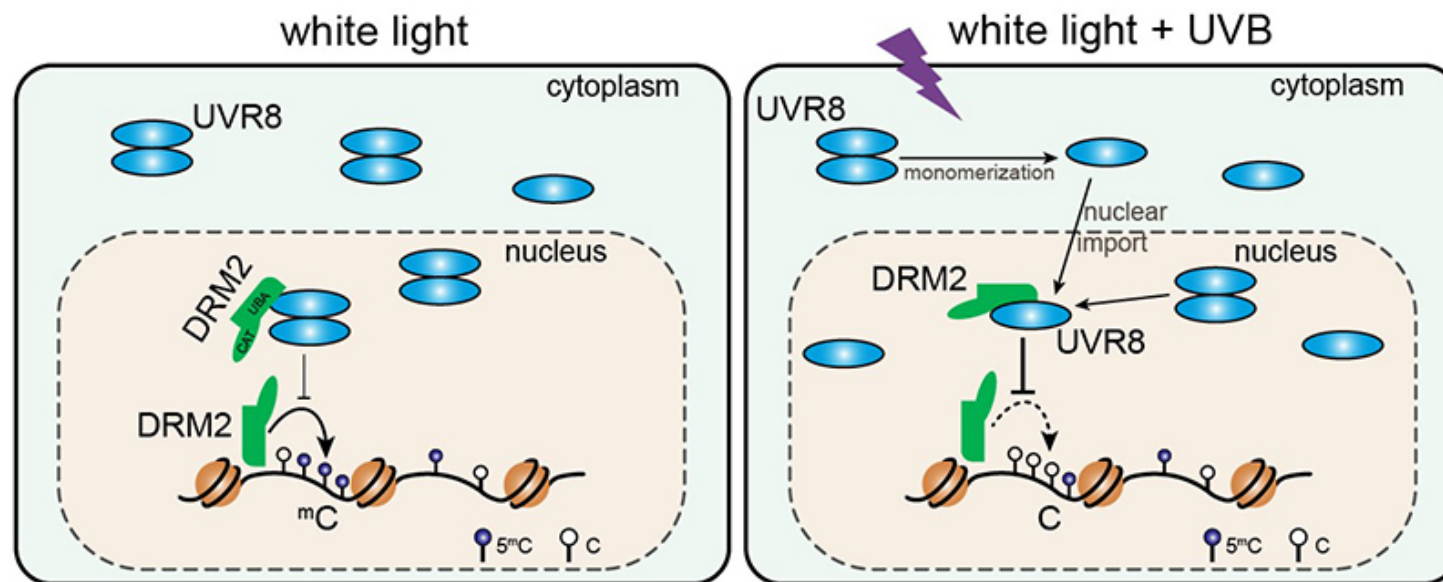


图1: UVB和UVR8调节植物DNA甲基化的工作模式

综上所述,该研究揭示了UVB通过其光受体UVR8与DNA甲基转移酶DRM2互作进而抑制植物中DNA甲基化的分子机制,丰富了人们对环境因素调节DNA甲基化机制的理解。DRM2和UVR8在高等植物中广泛存在,因此,推测在重要农作物中也存在类似机制,这为在强光照、高海拔等紫外线辐射强烈地区选育适应强光照、高海拔等紫外线辐射强烈地区性强的农作物新品种提供了理论指导。

联合培养博士后蒋建军为论文的第一作者,刘凤权与钟雪花为论文共同通讯作者。该研究得到了NIH及USDA资助,蒋建军博士受到中国博新计划和江苏省农科院博士后资金资助。

文章链接: <https://www.nature.com/articles/s41477-020-00843-4>

