研究揭示桃果实花青素积累抑制机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41959.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！

研究揭示桃果实花青素积累抑制机制

。桃是世界性重要核果类果树，红肉桃果肉富含花青素。桃的红肉性状分为显性红肉、隐性红肉两种遗传类型。显性红肉由第5号染色体上的*BL*
基因调控，花青
素主要在果实发育后期积累。隐
性红肉受第4号染色体隐性位点*bf*
控制，从果实发育初期就启动花青素合成，着色过程持续至果实完全成熟，同时伴随叶片中脉发红的特征表型。迄今为止，控制隐性红肉性状的关键基因及其分子调控机制尚不明晰。

近日，中国科学院武汉植物园科研团队选取隐性红肉桃‘黑桃’与普通白肉桃‘白凤’作为试验材料开展研究。表型观察发现，‘黑桃’花后45天果肉开始显现红色，花后60天花青素大量积累，而‘白凤’果肉在整个观测阶段均无花青素积累。套袋遮光处理证实，隐性红肉桃果肉的花青素积累过程具有光依赖性。

团队借助VIGS基因沉默技术证实，光通路关键基因*PpHYH*
与*PpBBX4*
是隐性红肉桃果肉花青素积累不可或缺
的调控因子。结合*bf*
定位区间内基因表达模式与
基因组结构变异分析，团队锁定候选基因*Rbl*
。该基因编码含94个氨基酸的小肽，同源序列仅存在于李属植物中，属于李属特有基因。桃体内瞬时过表达、沉默实验，以及草莓、拟南芥异源转化结果均证明Rbl是花青素积累的负调控因子
。

团队通过酵母单杂交
、EMSA、DAP - seq、双荧光素酶实验证实
，Rbl识别*PpHYH*
启动子上C/ACGT顺式作用元件，直接抑制*PpHYH*
转录。酵母双杂交、荧光素酶互补、GST - pull down实验进一步揭示，Rbl可竞争性阻碍PpHYH - PpBBX4转录复合体的形成，
削弱其对下游花青素核心调控基因*PpMYB10.1*
的激活能力，最终抑
制花青素合成。在隐性红肉桃中，基因组
片段缺失导致*Rbl*

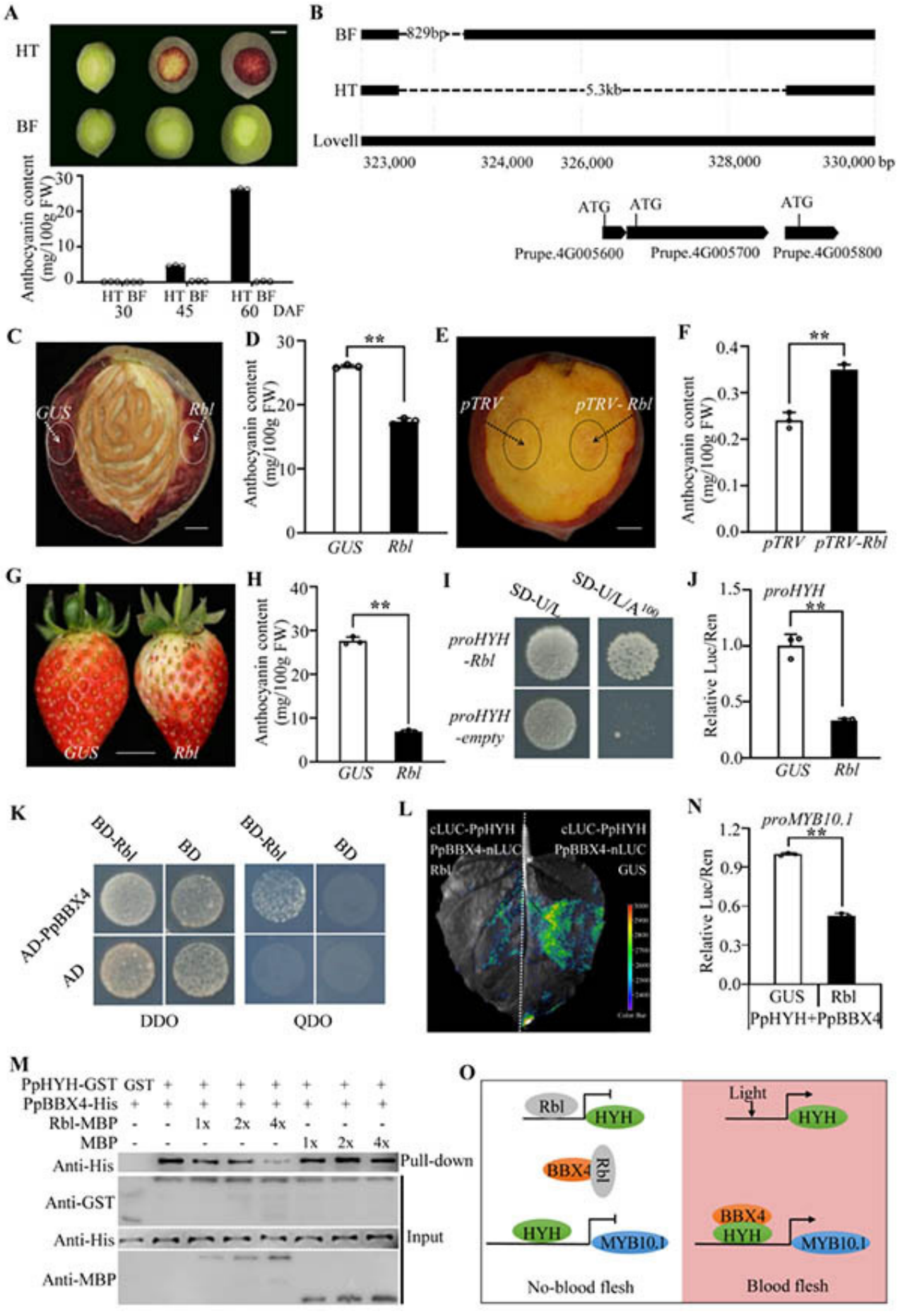
表达受阻，光信
号诱导产生的PpHYH能够和PpBB
X4结合形成转录复合体，激活*PpMYB10.1*表达，驱动果肉大量合成花青素。

该研究揭示了小肽分子参与果实花青素合成调控，完善了李属果树光调控花青素积累的分子通路，为桃红肉分子育种提供新靶标。

相关研究成果发表在*Molecular
Horticulture*上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

论文链接

爱科学
iikx.com


A
HT
BF
Anthocyanin content (mg/100g FW)
HT BF HT BF HT BF DAF
30 45 60
B
BF
829bp
HT
5.3kb
Lovell
323,000 324,000 326,000 328,000 330,000 bp
ATG ATG ATG
Prupe.4G005600 Prupe.4G005700 Prupe.4G005800
C
GUS
Rbl
D
Anthocyanin content (mg/100g FW)
GUS Rbl
E
pTRV
pTRV- Rbl
F
Anthocyanin content (mg/100g FW)
pTRV pTRV-Rbl
G
GUS
Rbl
H
Anthocyanin content (mg/100g FW)
GUS Rbl
I
SD-U/L
SD-U/L/A 100
proHYH -Rbl
proHYH -empty
J
proHYH
Relative Luc/Ren
GUS Rbl
K
BD-Rbl
BD
BD-Rbl
BD
AD-PpBBX4
AD
DDO
QDO
L
cLUC-PpHYH
PpBBX4-nLUC
Rbl
cLUC-PpHYH
PpBBX4-nLUC
GUS
N
proMYB10.1
Relative Luc/Ren
GUS Rbl
PpHYH+PpBBX4
M
PpHYH-GST GST + + + + + + + +
PpBBX4-His + + + + + + + +
Rbl-MBP - - 1x 2x 4x - - -
MBP - - - - - 1x 2x 4x
Anti-His
Pull-down
Anti-GST
Anti-His
Input
Anti-MBP
O
Rbl
HYH
BBX4
Rbl
HYH
MYB10.1
No-blood flesh
Light
HYH
BBX4
HYH
MYB10.1
Blood flesh

小肽Rbl通过HYH - BBX信号模块抑制桃果实花青素积累

研究团队单位：武汉植物园

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