我校油菜团队首次组装出高质量的十字花科诸葛菜基因组

2022-09-14 15:36 我要评论 0 扫描到手持设备 字号: T T

核心提示：2022年9月5日，华中农业大学植物科学技术学院、华中农业大学国家油菜工程技术研究中心张椿雨课题组在Plant Commucations上发表题为 Genome Assembly of the Brassicaceae Diploid Orychophragmus violaceus Reveals Complex Whole Genome Duplication and Evolution of Dihydroxy Fatty Acid Metabolism的研究论文

南湖新闻网讯（通讯员 陈鹏 张椿雨）诸葛菜，俗称“二月兰“，在早春二月始花且花色为蓝紫色，是我国常见的特色季节性观赏植物和绿色覆盖植物。研究者在2018年Nature Plant发表的研究工作中首次报道了两种双羟基脂肪酸（Nebraska和Wuhan脂肪酸,Li et al.,2018），将鉴定到的2个羟基脂肪酸合成基因转入拟南芥异位合成了双羟基脂肪酸，但含量与诸葛菜相比含量极低。后期研究发现，诸葛菜籽粒中双羟基脂肪酸含量高与其同TAG交联从而形成较多的多聚内交酯直接相关（Romsdahl et al., 2019）。多聚内交酯的特殊结构是诸葛菜籽油在高温下具有优异润滑特性的基础。另外，在进化分支上看，诸葛菜、板蓝根及芸薹属植物同属十字花科谱系II，但其基因组并未像芸苔属一样经历了三倍化（WGT），而是经历了基因组加倍（WGD）。本研究的开展，主要是为了探究诸葛菜种子特有的多聚内交酯形成的可能机制，双羟基脂肪酸主要合成酶基因的进化模式，以及诸葛菜基因组在加倍后是如何演化的；为将来更好地利用诸葛菜发展可再生新型油料作物提供支撑。

2022年9月5日，华中农业大学植物科学技术学院、华中农业大学国家油菜工程技术研究中心张椿雨课题组在Plant Commucations上发表题为 Genome Assembly of the Brassicaceae Diploid Orychophragmus violaceus Reveals Complex Whole Genome Duplication and Evolution of Dihydroxy Fatty Acid Metabolism的研究论文，首次组装了高质量的十字花科诸葛菜（O. violaceus）基因组，揭示了该复杂基因组在多倍化后染色体的断裂重排过程，同时结合转录组测序提出参与双羟基脂肪酸和多聚内交酯合成的候选基因及其进化历程。

诸葛菜基因组结构特征及染色体组核型

研究发现，诸葛菜基因组具有24条染色体，具有明显的二倍体特征。进化分析表明其染色体组在距今约600万年经历了一次全基因组复制（WGD）事件。核型分析显示，单倍体基因组(n=12)中的12条染色体中大多相对于祖先种的tPCK核型发生了染色体片段的断裂重排，根据与板蓝根染色体组核型比较，研究者提出了O. violaceus染色体组可能的进化历程。

诸葛菜基因组的二倍体特征及与拟南芥、芸薹属A/C基因组和板蓝根基因组之间的比较及诸葛菜基因组的进化模型

研究者通过不同发育时期的诸葛菜种子转录组分析，发现在双羟基脂肪酸合成的高峰时期表达的基因从功能注释上并没有出现与甘蓝型油菜中不同的新基因，包括FAD2,FAE1等已知参与特殊脂肪酸合成的基因在拷贝数、氨基酸序列和基因表达上并未出现明显的变异。OvDGAT基因被鉴定为与双羟基脂肪酸和多聚内胶酯合成相关的候选基因。

今日推荐
- 狮山大爱伴君行：2020年毕业典礼隆重举行
- 2020年毕业典礼暨学位授予仪式组图
- 【毕业季】毕业生返校日：温暖涌动狮山
- 【毕业季】生命的绽放：万千纸鹤在这里翱翔
- 风雨无阻！“异曲同工”工学院2020年现代农业
- 华中农业大学师生青春告白祖国 立志强农兴农

新闻排行 浏览 评论
1 张启发院士：一流的博士生需要有远大的志向
2 我校获批20项国家重点研发计划项目
3 我校获批6项国家自科基金区域创新发展联合基
4 李召虎：职称评审要坚持高质量和卓越导向
5 我校学者揭示mRNA m6A甲基化转移酶复合体
6 2022年智慧农业产学研生态峰会在我校开幕
7 我校在第八届中国国际“互联网+”大学生创新
8 我校精准营养与代谢团队揭示哺乳动物假基因的
9 张启发院士就新出台学术规范答记者问
10 中国-巴基斯坦园艺研究与示范中心揭牌仪式在

推荐图片

直击：2022年毕业典礼暨学位授予

定格青春 “我与校长拍张照”

纸鹤与梦想齐飞翔

“钢铁长龙”毕业巡游欢乐举行

推荐视频

综上所述，诸葛菜染色体组级别的基因组组装揭示了其基因组不同于芸薹属近缘物种的进化历程，结合转录组分析和功能注释，提出了诸葛菜种子中双羟基脂肪酸合成背后的候选基因家族成员及其可能的进化方式。该研究也为未来通过基因工程改造和利用诸葛菜基因作为基因资源，开发特殊脂肪酸的工业利用提供了参考。

诸葛菜种子不同发育时期转录组分析鉴定特殊脂肪酸合成的候选基因

华中农业大学植物科学技术学院硕士生黄凡和陈鹏副教授为论文共同第一作者，华中农业大学国家油菜工程技术研究中心张椿雨教授，美国Nebraska-Lincoln大学Edgar B. Cahoon教授为论文共同通讯作者。该研究得到国家自然科学基金，美国国家自然科学基金，国家油菜现代农业产业技术体系经费支持。

相关阅读

关键词： 脂肪酸 诸葛 羟基 基因组 染色体

- 我校精准营养与代谢团队揭示哺乳动物性染色体剂量补偿的调控和演化 2022-08-31
- 【科学网】首个玉蜀黍属超级泛基因组助力玉米遗传改良 2022-08-27
- 【科学网】研究揭示组蛋白变体调控早期胚胎发育新机制 2022-07-14
- 【长江日报】康乃馨“生长密码”被破译 2022-03-18
- 【中国科学报】康乃馨的魅力密码 2022-03-10
- 我校章元明教授团队在关联分析方法学研究中取得突破性进展 2022-02-24
- 【科学网】首个棉花纤维高清动态3D基因组结构图谱建成 2022-02-09
- 我校联合主办第8届国际三维基因组学研讨会 2021-11-23
- 我校学者首次提出“空间位置效应”概念 2021-10-02
- 【科技日报】华农科研团队在香菇群体遗传研究中取得重要进展 2021-10-01

责任编辑：刘涛

复制网址 打印 收藏 0 67.1K

网友评论 已有 0 人发表了评论

您需要登录后才可以评论，登录| 注册

发表评论

CopyRight 2000-2005 HZAU ALL Rights Reserved

版权所有：华中农业大学

网站运营：党委宣传部(新闻中心)