



秉 恒 致 知

和 实 生 物

首页 网站地图 English 中国科学院

# 中国科学院西双版纳热带植物园

XISHUANGBANNA TROPICAL BOTANICAL GARDEN, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

2021年1月15日 星期五



 科研成果

 园林园艺

 科学传播

 研究队伍

 研究生站

 机构设置

 国际交流

 图书情报

 数据资源

 信息公开



蔡希陶诞辰100周年



您当前的位置：首页 > 新闻动态 > 科研动态

## 版纳植物园联合多家单位共同破译紫花苜蓿基因组并建立基因编辑育种体系

时间：2020-05-22 来源：科技外事处 浏览次数： 作者：赵宝林  打印 字体：大 中 小 [【关闭】](#)

紫花苜蓿是世界范围内栽培最早、适应最广、种植面积最大的豆类牧草，蛋白含量高达20%，营养丰富，被誉为“牧草之王”。随着国民生活水平的不断提高，对牛羊等畜牧产品的需求也不断增长，随之而来对养殖所需的优质牧草特别是紫花苜蓿的需求也极大增加。目前国内年产紫花苜蓿200万吨左右，但实际需求量在500万吨，故而高度依赖进口。更严重的是目前国内缺乏自主知识产权的紫花苜蓿优良品种资源，优质苜蓿种质大量依靠进口。由于紫花苜蓿基因组是高杂合度、自交不亲和以及同源四倍体等特点，极大阻碍了其基因组组装，也限制了利用基因组信息对紫花苜蓿进行农艺性状改良和新品种的培育工作。

近日，由中科院昆明动物研究所、西北工业大学王文研究员，邱强教授联合版纳植物园植物园陈江华研究员为共同通讯作者，在三杰牧草研究院有限公司以及中科院STS重点项目（草牧业先导项目前期预研）等项目的支持下在*Nature Communications*发文，率先完成了紫花苜蓿基因组的解析并建立了紫花苜蓿高效的基因编辑体系；虽然国内的首蓿基因组工作起步较晚，但是通过强强联合，以优异的成绩完成了这项国际竞赛，这将为中科院“创建生态草牧业科技体系”A类战略性先导科技专项的完成提供重要的平台和保障。陈海涛等利用PacBio CCS (circular consensus sequencing) 单分子测序技术，并结合Hi-C (High-throughput chromosome conformation capture) 技术对同源四倍体 ( $2n=4x=32$ ) 紫花苜蓿（新疆大叶品种）的基因组进行测序组装，得



## 西园概况

西园介绍	领导集体
西园历史	历任领导
统计数据	党委和纪委
学术委员会	学位委员会
西园风采	

## 科研部门

热带森林生态学重点实验室  
 热带植物资源可持续利用重点实验室  
 综合保护中心  
 研究团组

## 支撑系统

公共技术服务中心  
 标本馆  
 种子库  
 西双版纳生态站  
 哀牢山生态站  
 元江干热河谷生态站

## 管理系统

综合办公室	科技外事处
人事教育处	财务处
条件保障与后勤处	昆明分部办公室

## 业务机构

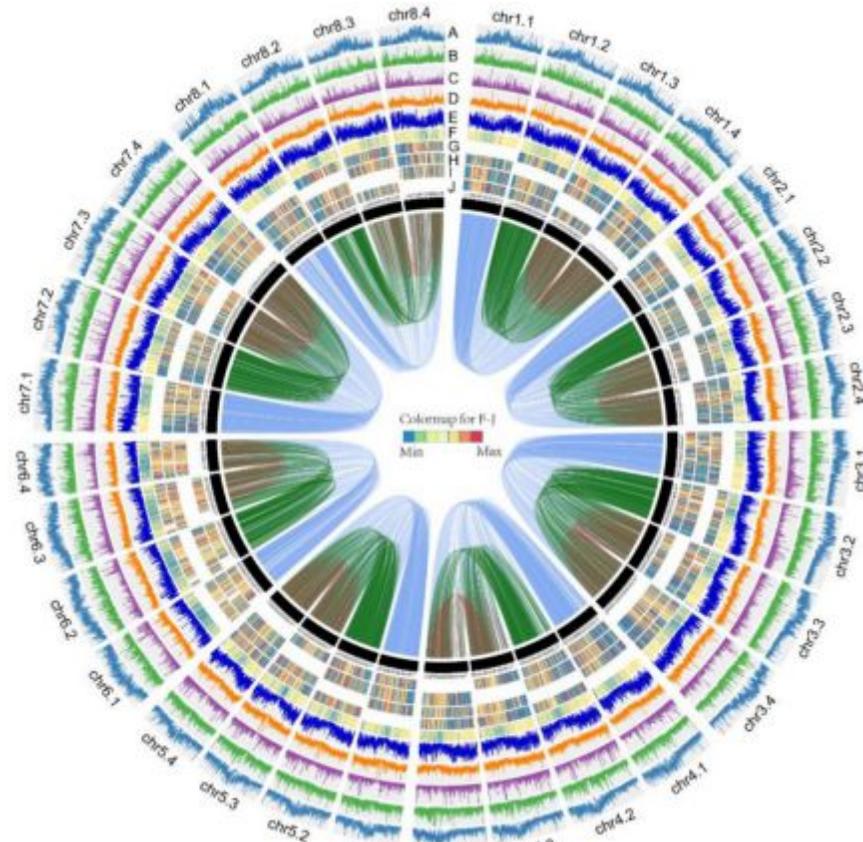
园林园艺部	旅游管理部
环境教育中心	

## 学术出版物

《雨林故事》电子杂志

到2.738 Gb 的高质量的染色体水平参考基因组序列。以蒺藜苜蓿 (*Medicago truncatula*) 基因组作为参考, 共注释164,632个蛋白编码基因(图1)。同时通过比较基因组学等手段, 解析了紫花苜蓿全基因组复制和转座子元件大量富集的等特征。研究人员利用该基因组建立了一套基于CRISPR/Cas9技术的基因组编辑系统, 通过将调控苜蓿小叶数目的 *PALMATE-LIKE PENTAFOLIATA1* (*PALM1*) 等位基因进行精准突变创建其无抗突变体, 将三出复叶的紫花苜蓿突变为5小叶的类掌状复叶。此外, 该五叶表型可以通过异花授粉以无转基因的方式稳定遗传, 从而创建不含有任何外源转基因成分的优良的紫花苜蓿株系(图2)。

紫花苜蓿基因组的解析与基因编辑技术体系建立, 将使紫花苜蓿的分子育种成为可能, 从而为我国紫花苜蓿性状改良和牧草产业发展提供重要科技支撑。该成果的关键技术已向国家专利局申报了发明专利; 五叶型紫花苜蓿新种质已经获得农业农村部的中间试验批文, 后续将逐步申报新品种与推广测试。相关的基础研究内容以 [\*Allele-aware chromosome-level genome assembly and efficient transgene-free genome editing for the autotetraploid cultivated alfalfa\*](#) 为题发表在 *Nature Communications* 杂志上。



院地合作

科技扶贫  
合作交流动态  
院地合作项目

文化

文化活动 形象标识



信息搜索



请输入关键字

搜索 高级搜索

(多个关键字请用"空格"隔开)

形象标识



XTBIS

chr5.1 chr4.4 chr4.2

图1. 紫花苜蓿基因组概略图

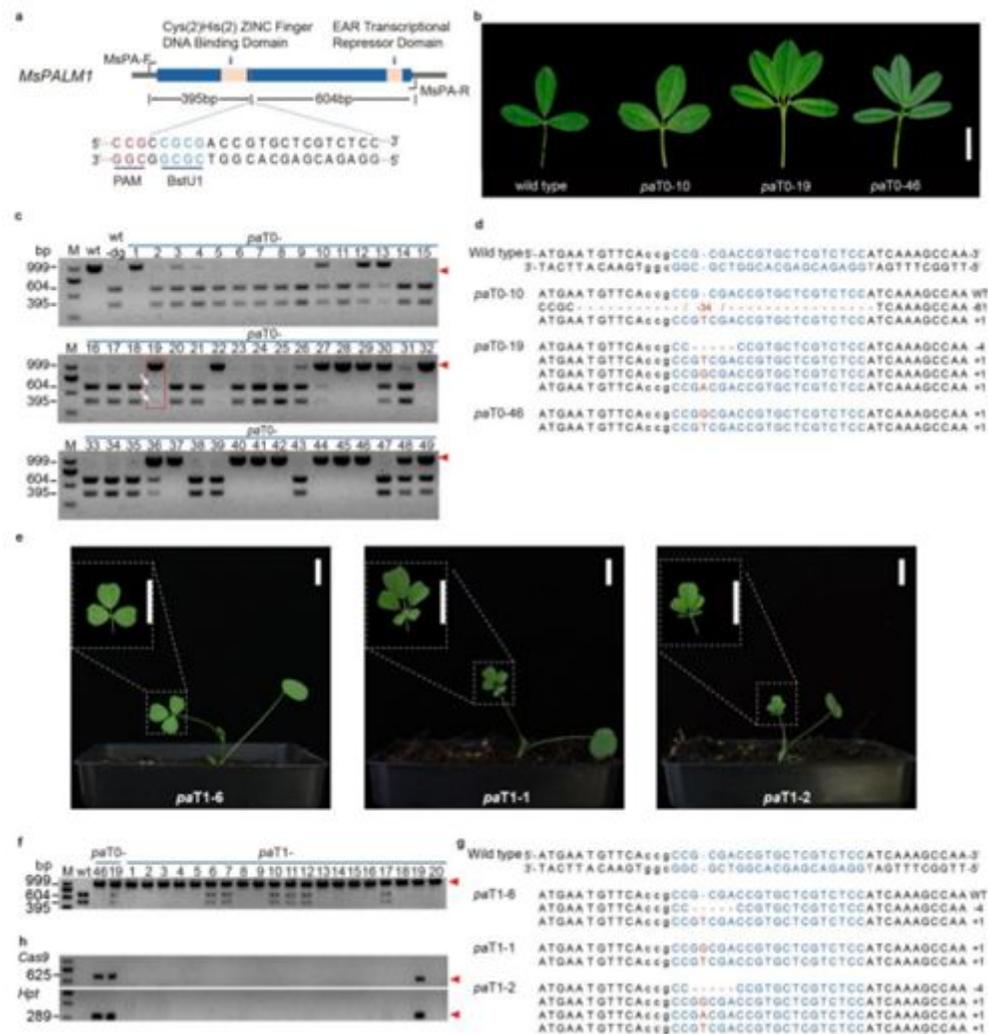


图2. MsPALM1基因编辑材料

版权所有Copyright © 2002-2020 中国科学院西双版纳热带植物园【滇ICP备13004273号-1】 移动版



中国科学院  
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

地址：中国 云南省勐腊县勐仑镇

邮政编码：666303 电话：0691-8715071 旅游咨询：0691-8715914

