

您想了解牡丹基因组被首次破译背后的故事吗？快来看——

后续报道

牡丹“生命密码”比人类基因组复杂 测序由多台超级计算机“联手”完成



工作人员采集样本

□记者 李雨璐 实习生 徐玉婷/文 记者 杜卿/图

洛阳牡丹基因组发布最新研究成果——牡丹基因组在世界范围内被首次破译！昨日，本报A07版刊登这一喜讯，受到不少市民关注。

历时近三年方才破译的牡丹“生命密码”，到底有多复杂？牡丹基因组被成功破译后，对我市牡丹产业发展有何重大意义？带着大家关心的这些问题，《洛阳晚报》记者昨日采访了相关牡丹基因研究专家。

数据：牡丹基因组极其复杂，其中的基因重复率达88%

我国是牡丹发源地，牡丹经过数千年自然生长和1500多年的人工栽培，孕育了牡丹纷繁的基因组。

牡丹基因组究竟有多复杂呢？

深圳华大农业应用研究所所长董扬通过数据对比，为我们揭晓答案——牡丹基因组达12.5GB，约是人类基因组的4.5倍；牡丹基因组中的基因重复率达88%，而其他生物基因重复率为30%至64%，这为想通过基因探寻

牡丹个体间差异带来极大挑战。

过程：采用第三代测序技术，两地超级计算机“联手”完成

2014年12月，我市与深圳华大基因研究院签署协议，共同进行牡丹基因组研究。

其实，早在2004年，我市就已着手牡丹基因组研究前期准备工作。

洛阳农林科学院、洛阳市牡丹研究院、国家牡丹园等单位，连续十年从国内外收集各类牡丹品种，最终收录了1016个牡丹品种、130份后代材料。丰富的牡丹品种资料，为后期牡丹基因组测序提供了保障。

同时，牡丹基因组研究采用了世界最先进的第三代测序技术，并由北京、武汉两地多台超级计算机“联手”完成基因组组装工作。此次，破译的牡丹基因组完成度达98%，首次注释了65898个牡丹基因。

亮点：制作牡丹基因“身份证”，洛阳牡丹将实现产地可追溯

“牡丹源自洛阳”，有了基因证明——这是洛阳牡丹基因组科研人员与研究过程中的意外收获。

董扬表示，科研人员通过研究结果绘出牡丹各类性状，制作了牡丹基因

“身份证”。“今后，无论我们的洛阳牡丹新品种传播到世界哪个地方，都可以通过基因追溯到它们的‘父本’和‘母本’，以及它们的‘出生地’。”董扬说。

影响：基因控制牡丹“容貌”，实现牡丹栽培“定制化”

“牡丹基因组被破译，对我市牡丹产业发展有诸多积极作用。”洛阳农林科学院生物所所长吕树作说，“加快牡丹新品种培育步伐就是其中之一。”

吕树作表示，目前，我市已获取花型、花色等牡丹“容貌”控制基因。以牡丹叶片形状和叶色为例，他们已经通过研究，将其控制基因分别定位到1号染色体和2号染色体。今后，洛阳人有望通过基因控制牡丹开花“容貌”、开花早晚等，从而缩短牡丹育种周期，实现我市牡丹栽培“定制化”。

一粒牡丹种子会开出哪种“容貌”的牡丹花？

在传统牡丹栽培过程中，这个问题的答案往往要到牡丹开花时才能揭晓。因为每一粒牡丹种子开出的花朵都会略有差异。“牡丹基因组被成功破译后，我们就可以在牡丹还是种子的时候，通过基因判断其开花效果，从而进行筛选，保留花色艳丽、花型饱满等优良品种，优化现有洛阳牡丹品种，提升其开花品质。”吕树作说。

1980元！坐火车南下，八大胜地任您游

10月22日左右出发，9月30日前报名立减100元，再送价值200元大礼包

□张静 文/图

金秋送爽，菊黄桂香，秋天是适合出游的季节。洛阳新闻国旅联手家天下旅游集团共同推出“香港、澳门、广州、深圳、珠海、桂林、韶山、庐山专列十二日游”，10月22日左右出发，每人最低仅需1980元，一次游遍我国八大旅游胜地。

1 一次游遍八大旅游胜地

最美的风景一直在路上，乘火车旅行最让人着迷的地方就在这里。

本趟“家天下号”南下火车专列10月22日左右从洛阳出发，一路南下，一次游遍香港、澳门、广州、深圳、珠海、桂林、韶山、庐山八大旅游胜地。

今年是香港回归20周年，我们到香港后，可以看看香港的变化。进入香港，维多利亚港、金紫荆广场、九龙寨城公园等景点会呈现在眼前。游浅水湾、登太平山顶，全港景色尽收眼底的同时，还能免费游船维多利亚港，观香港夜景。总之，港剧里常见的标志性景点，我们都会一一领略。香港之行，还可以参观DFS免税商场、珠宝展示中心、名表店及百货商场，购买心仪的首饰及纪念品。

澳门也颇具历史气息，大三巴牌坊、妈祖庙、澳门大桥、澳门回归标志——莲花台，这些耳熟能详的景点一次可以看个遍。

在桂林，我们将一同体会“桂林山水甲天下，果然胜景在兴坪”的古镇佳景，游览最具代表性的刘三姐大观园，领略世外桃源的乡村风光，收获满满的自在与悠闲。到达湘潭后，大家可以乘车前往韶山，参观毛泽东故居、毛泽东铜像广场、刘少奇生平业绩纪念馆等。在这里，我们将穿越时空，漫步在伟人小时候读私塾的地方，聆听伟人的成长故事，了解伟人的传奇经历。最后一站是庐山，我们将游览锦绣谷、天桥、险峰、佛手岩、庐琴湖等景点，下午乘专列返程。



在香港留影（资料图片）

2 提前报名优惠多

需要注意的是，本趟专列在新乡、安阳、鹤壁、济源、许昌、洛阳、南阳、三门峡等地同时收客，名额有限。另外，办理港澳通行证需要10天左右的时间，想去的游客要抓紧时间报名了！对于9月30日之前报名的游客，可以立减现金100元，并赠送价值200元的大礼包，包括纪念包、帽一

套，马甲一件，香港回归20周年纪念章和中老年简易急救包。

咨询地址：

西工区九都路与御博路交叉口
往南50米蓝鹤酒店1楼新闻国旅

咨询电话：63232782

15537971432

15937973586