

先有男人还是先有女人?

南农大专家发现小小木瓜蕴藏人类性别起源秘密

在长达 30 多亿年的生命进化史上,性别起源无疑是一个重大事件,生命何时出现雌雄之分?这个问题一直困扰着科学家们,或许今天我们能从一种常见的水果木瓜中找到答案,南京农业大学的专家们研究认为,木瓜的雄性区域很有可能和人类 2 亿至 3 亿年前的 Y 染色体相似,这种水果 Y 染色体基因为人类性染色体起源和进化的初始阶段所发生的事件提供间接证据。

近日,以王秀娥和张文立博士为共同第一作者的题为《DNA methylation and heterochromatinization in the male-specific region of the primitive Y chromosome of papaya》的研究论文发表在《Genome research》上。



漫画 俞晓翔

神奇木瓜拥有“三性”

在科学家的眼里,木瓜就像是水果中“歌德巴赫猜想”,蕴藏着很多科学谜题。南京农业大学作物遗传与种质创新国家重点实验室王秀娥教授告诉记者,木瓜这种植物不同寻常,因为它有三性——雄株、雌株和雌雄同株。在植物世界中,像木瓜这

样拥有“三性”的植物是非常少见的。

最初,科学家在研究木瓜的时候,主要是看中木瓜的性别有着很强的经济价值,顾客偏爱雌雄同株木瓜所结的果实,专家希望解密木瓜的性别,从而找到控制木瓜性别的方法,种出更多的雌雄同株的木瓜,提高果农的经济效益。

不过后来,科学家们在木瓜身上找到了更为有趣的研究方向,木瓜具有奇特的“三性”,代表着它还正处于性别分化的起始阶段,或许通过它,专家能够找到“性别起源”的秘密。美国夏威夷大学的 Ray Ming 教授领导的课题组和多个实验室合作开展相关研究,王秀娥教授在美国 Wisconsin 大学 Madison 分校蒋继明教授的指导下,和张文立博士等专家对木瓜开始了新一轮的研究。

可能源于基因突变

男性和女性之间的区别在于 Y 染色体,正是 Y 染色体制造了男性激素,使一个人成为男人。专家告诉记者,Y 染色体的起源很有可能是在某种特殊的情况下,常染色体发生了某种基因突变,产生退化,从而不育,生成出 Y 染色体。

决定人类性别的染色体,究竟是在什么样的情况下发生突变,性别究竟是如何进化的,专家们一直在寻

找答案,专家说,人的性别染色体 Y 染色体和 X 染色体经过长时间的进化,早已进化得非常完善,不可能让人类的进化倒退,来寻找性别起源的那一刻究竟发生了什么,专家于是向刚刚进入“性别分化”的植物身上寻求答案,而木瓜恰好是这样的奇植物,代表着性别分化的初始阶段,根据它的进程,可以作为一种研究性染色体的模式物种。

与两三亿年前的人类性基因相似

专家告诉记者,科学家认为 X-Y 染色体的分化是通过抑制重组实现的,一般情况下,联合的同源染色体通过交叉使双亲的遗传物质发生重组,可以产生新的重组体。

在研究中,研究人员在一株雌雄同株的木瓜身上发现了一条刚刚处于起源阶段的原始性染色体,这个木瓜的雄性区域很小,约占该条染色体的 10%,这进一步说明它是一条初始的性染色

体,同时这个雄性区域似乎已经丢失了一些编码蛋白的 DNA,这种丢失通常被认为是 Y 染色体从 X 染色体中分化的一个步骤。

专家说,这样的雄性区域和两亿年到三亿年前,人类的 Y 染色体的进化状况有相似之处。是不是通过木瓜初始性别基因,就能够找到性别基因起源的机制呢?沿着这种思路,专家们开始了性别起源的进一步探索

木瓜的这条初始性染色体,究竟是如何从雄性区域延展到整条 Y 染色体的?王秀娥告诉记者,专家们利用一种生物技术,即通过 DNA 分子原位杂交和免疫荧光分析直观地研究了这条初始性染色体的重组抑制过程。这些研究结果表明,在性染色体进化的早期阶段,DNA 甲基化和异染色质化发挥了重要作用,这也为人类性染色体起源和进化的初始阶段所发生的事件提供了一个直接的证据。

通讯员 董志昕
快报记者 谢静娴 安莹



新思维·心服务

热烈庆祝浦发银行 南京莫愁支行隆重开业!

客户服务热线 95528
www.spdb.com.cn

地址:南京市水西门大街132号(莫愁湖公园南门东侧) 咨询电话:86569090