



遗传发育所在纺锤体组装研究中取得重要进展

文章来源：遗传与发育生物学研究所

发布时间：2012-12-19

【字号：小 中 大】

在细胞分裂过程中纺锤丝与着丝粒起初会以随机方式相连接，使得前中期存在许多错误的连接方式。比如一个着丝粒同时受到来自相反方向的纺锤丝牵引，这种现象被称作merotelic连接。如果这些错误的连接不被纠正，将会导致着丝粒间的拉力异常，引起染色体的不同步分离。因此，真核生物采用了一种监控机制来延迟染色体分离，给纠正错误连接方式留有充足时间，该机制被称作纺锤体组装监控。Bub1是一个丝氨酸/苏氨酸蛋白激酶，它是纺锤体组装监控机制中的上游蛋白，可以招集其它监控蛋白定位到着丝粒上。虽然Bub1的序列和功能在不同物种中比较保守，可在植物界中至今仍未有相关报道。

中科院遗传与发育生物学研究所程祝宽课题组利用图位克隆的方法，在水稻中克隆了植物中首个Bub1同源基因BRK1(Bub1-related kinase1)。brk1突变体营养生长正常，但在减数分裂后期I姊妹染色单体提前分离，最终导致完全不育。BRK1具有保守的TPR和激酶结构域，而缺失了GLEBS结构域。BRK1在减数分裂及有丝分裂过程中始终定位在着丝粒蛋白复合体的外层，与酵母及多细胞动物相似，BRK1对于着丝粒区域组蛋白H2A第134位苏氨酸的磷酸化起重要作用，并且调控shugoshin蛋白的着丝粒定位。在brk1突变体减数分裂中期I，错误的merotelic连接方式不能被及时修正，使得该时期同源染色体着丝粒间的拉力降低，并引起纺锤体形态异常，最终导致后期I同源染色体分离的不同步。在BRK1丧失功能的情况下，着丝粒区域组蛋白H3第10位丝氨酸在终变期不能被磷酸化。H3第10位丝氨酸是Aurora B激酶的保守底物，而Aurora B又直接参与微管和着丝粒错误连接的纠正。因此，推测BRK1通过调节中期I早期Aurora激酶的定位从而促进错误连接方式的纠正。

该研究为探索植物纺锤体组装监控蛋白的功能开创了先例，研究结果于12月15日在*Plant Cell*杂志上在线发表(DOI:10.1105/tpc.112.105874)。相关研究得到科技部和国家自然科学基金委项目的资助。

打印本页

关闭本页