

## 昆明植物所在利用工业微生物生产玉米黄素的研究取得新进展

玉米黄素(zeaxanthin)是光合生物重要色素,具有保护细胞免受高光损伤的作用。玉米黄素也是视网膜黄斑重要色素,具有保护眼睛、维护视觉和认知等功能。人和动物自身不能合成玉米黄素,必须从食物中摄取。蔬菜和水果是玉米黄素的主要来源,但人体每天数毫克的需求量难以从只含微克量水平的食物中得到。因此玉米黄素是人群最普遍缺乏的营养元素,发掘玉米黄素新资源具有现实意义。中国科学院昆明植物研究所功能基因组学与利用团队黄俊潮研究组长期从事类胡萝卜素生物合成研究工作,最近在玉米黄素生物合成研究取得新的进展。

研究团队首先对分离到一株新的能合成和积累念珠藻黄素(玉米黄素的羟化衍生物)的鞘氨醇单胞菌(*Sphingobium* sp.)进行全基因组测序及基因功能分析,解析了该菌类胡萝卜素合成的途径。同时用化学诱变剂处理该菌得到 *CrtG* 基因功能缺陷、只积累玉米黄素的突变株。其次建立基于该菌内源质粒的基因表达载体,筛选适合驱动基因表达的内源启动子,鉴定该菌玉米黄素合成的关键限速步骤。在此基础上,通过代谢工程的改造最终获得遗传稳定的 DIZ 工程菌株,该菌株经培养优化后可实现发酵罐培养 4 天得到每升培养物含 479 毫克的玉米黄素以及 22 克胞外多糖。鞘氨醇单胞菌是普遍认为安全(GRAS)的菌株,已用于工业化生产多用途的胞外多糖。该研究系首次在该菌实现遗传操作,获得高产玉米黄素的安全工程菌株,有望解决目前玉米黄素供不应求、价格高等问题。