

短蔓西瓜花粉形态及花粉生活力研究

朱红菊, 路绪强, 赵胜杰, 何楠, 刘文革

(中国农业科学院郑州果树研究所 郑州 450009)

摘要: 为探索短蔓西瓜坐瓜较难的原因, 对短蔓西瓜和普通二倍体西瓜的花粉生活力和花粉形态结构进行了测定。结果表明, 普通二倍体西瓜花粉大小整齐一致, 呈短椭球形, 极轴和赤道轴比(P/E)为 1.34, 而短蔓西瓜的空瘪花粉和畸形花粉较多, 花粉大小不一, 极轴和赤道轴难以区分, 比值为 1.09; 普通西瓜花粉 4 h 萌发率达到了 98%, 而短蔓西瓜花粉的萌发率只有 9%, 显著低于普通西瓜。因此推测短蔓西瓜坐瓜难可能与花粉萌发率低和花粉畸形有关。

关键词: 短蔓西瓜; 花粉萌发率; 花粉结构

Study on pollen morphology and viability of short-internode watermelon

ZHU Hongju, LU Xuqiang, ZHAO Shengjie, HE Nan, LIU Wenge

(Zhengzhou Fruit Research Institute, CAAS, Zhengzhou 450009, Henan, China)

Abstract: In order to find out the reason why fruit setting of short-internode watermelon is difficult, the pollen morphology and viability of short-internode watermelon and normal diploid watermelon were analyzed. The results showed that the pollens of the common diploid watermelon were short ellipsoid shaped with the same size, and the average P/E ratio was 1.34. The pollens of short-internode watermelon varied in size, many anomalous and empty pollens were observed, the polar axis and equatorial axis were difficult to distinguish, the average P/E ratio was 1.09. The 4 h germination rate was significant differences between normal watermelon(98%) and short-internode watermelon(9%) pollens. So the lower fruit setting rate of short-internode watermelon might be caused by anomalous pollens and worse germination rate.

Key words: Short-internode watermelon; Pollen germination rate; Pollen structure

西瓜(*Citrullus lanatus*)是全球广泛种植的园艺作物, 中国是西瓜生产与消费大国, 2015 年全国种植面积 186.07 万 hm^2 , 栽培面积和产量均居世界首位^[1]。节间长度是西瓜重要的株型性状之一。节间较短的短蔓植株, 株型紧凑, 适于高密度栽培, 在一定程度上能节约土地资源, 提高单位面积产量^[2], 因此短蔓西瓜是西瓜育种中的很重要的种质资源。生产栽培中应用的基本都是长蔓西瓜品种, 短蔓西瓜品种较少, 挖掘利用短蔓材料对西瓜育种工作具有重要意义。

短蔓西瓜是长蔓西瓜的突变体, 由 Mohr 在 1956 年首次发现, 之后又有学者进行了大量研究, 主要包括短蔓西瓜突变体的诱变、遗传分析及生产应用。张瑛等^[3]对 1 份短蔓西瓜突变体(代号‘SV-1’)进行遗传分析, 发现短蔓和长蔓西瓜杂交,

F₁代全是长蔓, F₁代与长蔓亲本杂交, 其后代均表现为长蔓; 而与短蔓亲本杂交, 后代蔓长性状分离比率约为 1:1, 由此可以说明西瓜短蔓株系‘SV-1’的短蔓性状由 1 对隐性等位基因控制。根据杨鼎新的综述, 控制短蔓西瓜性状的有 4 个隐性基因位点, 分别是 *dw-1*、*dw-2*、*dw-3* 和 *dw-4*, 其中 *dw-1* 和 *dw-3* 纯合型短蔓西瓜坐瓜比较困难, 而其他类型的短蔓西瓜则没有类似的问题^[4-5]。西瓜的结实率直接影响其在育种中的应用, 植物结实率较低的原因有花器官发育不完全, 亲和性差和不良环境导致的授粉受精过程不正常, 营养竞争导致的落花落果、花芽分化不完全^[6], 但是对短蔓西瓜结实率低的原因尚未见报道。笔者从短蔓西瓜花粉生活力和形态结构初步探究其坐瓜难的原因。

收稿日期: 2016-10-12; 修回日期: 2017-02-14

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(31471893); 中国农业科学院科技创新工程专项经费项目(CAAS-ASTIP-2016-ZPRI); 现代产业产业技术体系建设专项(CARS-26-03)

作者简介: 朱红菊, 在读博士研究生, 主要从事多倍体西瓜抗逆性研究。E-mail: huanpei633@163.com

通信作者: 刘文革, 博士, 研究员, 博士研究生导师, 主要从事西瓜多倍体育种与生物技术研究。E-mail: lwgwm@163.com