

# 库尔勒香梨不同树形的光合特征参数测定

梅 闯<sup>1</sup>, 覃伟铭<sup>2</sup>, 木合塔尔·扎热<sup>1</sup>, 杨 振<sup>1</sup>, 李 疆<sup>1,\*</sup>

(<sup>1</sup>新疆农业大学林学与园艺学院, 乌鲁木齐 830052; <sup>2</sup>新疆巴州沙依东园艺场, 新疆库尔勒 841000)

库尔勒香梨产于新疆南部巴州和阿克苏地区, 是优良地方品种, 栽培历史悠久。鉴于在库尔勒香梨光合作用方面的研究和报道较少, 笔者系统测定了库尔勒香梨两种树形的光合特征参数, 旨在为选择适宜的香梨树形和提高其光能利用效率提供理论依据。

试验于2011年5—8月在新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州沙依东园艺场小香梨园进行。材料为疏散分层形和开心形12年生香梨树, 株行距为4 m × 5 m。利用Li-6400光合作用测定系统测定两种树形香梨叶片的光合特征参数。测定时间为北京时间9:00—11:00, 测定光响应曲线时, CO<sub>2</sub>浓度为400 μmol · mol<sup>-1</sup>, 叶温为(28 ± 3) °C; 测定CO<sub>2</sub>响应曲线时, 光强设定为1 500 μmol · m<sup>-2</sup> · s<sup>-1</sup>。各树形选择具代表性的6枚成熟叶片进行测定, 取其平均值。两种树形各采30片叶, 80%丙酮液提取叶绿素, 721型分光光度计测定提取液的光密度值, Arnon公式计算叶绿素含量。

1. 两种树形的净光合速率均值差异极显著, 疏散分层形高于开心形将近20%。疏散分层形的气孔导度略大于开心形, 均值为0.40 mol · m<sup>-2</sup> · s<sup>-1</sup>, 但都维持较高水平。疏散分层形的水分利用效率均值高于开心形均值31%。两种树形的胞间CO<sub>2</sub>浓度几乎相同, 说明两种树形的光合潜能差异不大。

2. 两种树形的净光合速率在光强500 μmol · m<sup>-2</sup> · s<sup>-1</sup>范围内的响应初期, 随着光强的增高呈直线上升, 随后上升的幅度逐渐变缓。在达到饱和光强后, 随着光强度再继续增加, 两种树形的净光合速率有所下降, 但仍维持在较高水平, 证实两种树形叶片都产生了不同程度的“光抑制”现象。

3. 随着CO<sub>2</sub>浓度逐渐提高, 叶片的净光合速率上升很快, 两种树形的CO<sub>2</sub>浓度从300增加到400 μmol · mol<sup>-1</sup>时, 叶片的净光合速率增长率明显比CO<sub>2</sub>浓度快, 表明在低于田间条件下CO<sub>2</sub>浓度的少量增加对植物有较大的影响。在CO<sub>2</sub>浓度达到1 100 μmol · mol<sup>-1</sup>时, 开心形的净光合速率值同时达到最大值29.34 μmol · m<sup>-2</sup> · s<sup>-1</sup> (即CO<sub>2</sub>饱和点CSP)。疏散分层形达到最大值的饱和CO<sub>2</sub>浓度为900 μmol · mol<sup>-1</sup>。当叶片光合进程中CO<sub>2</sub>浓度达到饱和时, CO<sub>2</sub>浓度的继续提高会对叶片产生抑制作用。开心形CO<sub>2</sub>补偿点是63.55 μmol · mol<sup>-1</sup>, 而疏散分层形补偿点略低, 为57.04 μmol · mol<sup>-1</sup>。

4. 两种树形库尔勒香梨的光合色素含量测定表明, 疏散分层形的Chl.a、Chl.(a + b)极显著高于开心形, Chl.a均值为25.561 mg · cm<sup>-2</sup>, 两种树形的Chl.(a + b)含量在25.88 ~ 38.96 mg · cm<sup>-2</sup>之间。可能是疏散分层形的Chl.a直接被光能激发的分子较多, 参与光化学反应的分子也相对较多, 有利于光合效率的提高, 而开心形则较弱。但两种树形的Chl.b含量和Chl.a/b没有显著差异。

**关键词:** 梨; 光合特征参数; 光合色素; 光合利用率

**中图分类号:** S 661.2

**文献标识码:** A

**文章编号:** 0513-353X (2011) S-2466-01

**收稿日期:** 2011-09-01

**基金项目:** 国家林业公益性行业科研专项 (201004085-2); 新疆自治区“十二五”科技重大专项; 新疆自治区果树学重点学科基金项目; 国家果树瓜类改良中心新疆香梨分中心建设项目

\* 通信作者 (E-mail: lijiaxj@163.com; meichuangxj@163.com; Tel: 15009910621)