

低温胁迫后恢复生长期间玉米 光合作用的变化规律

Changes of Photosynthesis of Maize Plants During Restoration after Chilling Stress

张 毅 顾慰连 戴俊英 郑 波

(沈阳农业大学, 沈阳 110161)

零上低温胁迫使光合作用下降, 并对其机制进行了广泛的研究。但低温解除后, 光合作用变化规律, 尚无报道, 本试验对此进行了初步研究。

4月26日盆栽播种玉米(丹玉13号), 盆钵直径34cm, 高30cm。分别在孕穗期和灌浆期(抽雄后20天)用E-15型人工气候箱对植株进行低温胁迫5天: 温度10℃, 光照强度20 000Lx, 光周期12/12小时, 相对湿度(白天/昼夜)60%/90%。对照处理除温度(25℃)外, 其余条件同上。处理结束后, 置于自然条件下恢复生长, 分别在第5天、15天和35天对植株光合速率进行测定, 每次测定三株。结果表明: 孕穗期处理植株在恢复生长至第5天时, 光合速率为 $29.29 \mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ (以下单位同), 显著地高于对照(23.58); 至第15天时, 处理植株光合速率为28.97, 对照为28.38, 二者相当; 而恢复生长至第35天时, 处理植株光合速率为17.66, 显著地高于对照(15.09)。因而孕穗期处理植株, 在恢复生长期间, 和对照相比, 光合速率表现出“高、平、高”的变化趋势。灌浆期处理植株在恢复生长至第5天时, 光合速率为27.98, 显著地高于对照(21.72); 而恢复至第15天时, 处理植株为29.33, 仍显著地高于对照(23.61)。因而灌浆期处理植株在恢复生长期间, 光合速率一直高于对照。

分析低温解除后光合速率变化规律, 可以认为, 由于低温胁迫对光合作用的影响, 导致胁迫解除后, 光合速率异常升高。但植株有自身恢复能力, 因而孕穗期处理植株在恢复15天后, 光合速率和对照相当。随着对照植株的衰老, 光合速率趋于下降, 而由于低温处理对植物生长有抑制作用, 从而孕穗期处理植株和灌浆期处理植株分别在恢复35天和15天时, 光合速率仍保持较高水平。