

干旱胁迫对耐密植大豆光合特性的影响

郑伟,洪亚男,郭泰,王志新,李灿东,张振宇,张茂明

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院,黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:为了明确耐密植大豆与常规大豆抗旱能力的差异,以耐密植大豆品种垦丰 16 与常规品种合丰 35 为试材,设置正常水分管理、轻度干旱胁迫和重度干旱胁迫 3 个水平,于 R_2 期和 R_6 期进行水分处理,对其光合生理指标进行测定。结果表明:随着干旱胁迫的加强单株叶面积和净光合速率均呈下降趋势,并且与对照差异均达到了显著或极显著水平;叶色值也呈下降趋势,2 个时期干旱处理耐密植品种垦丰 16 叶色值与对照差异均不显著,轻度干旱处理,常规品种合丰 35 与对照不显著,重度干旱处理则达到极显著水平;单株粒重也呈下降趋势,只有 R_2 期耐密植品种垦丰 16 轻度干旱条件下与对照差异不显著,2 个时期其它处理与对照差异均达到极显著水平。随着干旱胁迫的加强耐密植品种垦丰 16 的单株叶面积、叶色值、净光合速率和单株粒重等指标下降较少,而常规品种合丰 35 下降较多,可见耐密植品种垦丰 16 的抗旱能力强于普通品种合丰 35。

关键词:耐密植;干旱胁迫;光合特性;抗旱能力

中图分类号:S565.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)06-0023-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.06.0023

大豆 90% 以上的干物质积累来自光合作用,因此光合作用能力的强弱对大豆产量影响较大^[1-2],同时大豆是需水量较大的作物^[3],水分利用效率低^[4],导致其光合效率极其容易受到干旱胁迫的影响。干旱胁迫影响大豆叶面积、叶绿素含量、净光合速率等多项光合指标^[5-8],进而影响最终的产量,无论是开花期还是鼓粒期受到干旱均会对大豆产量造成严重的影响,一般减产 20% 以上^[9-10]。不同基因型大豆抗旱能力存在差异,尤其是耐密植品种,必须承受田间群体密度过大所带来的光照、水分、肥料等生态因子的个体间竞争^[11-12],因此,要获得较高的生物产量,耐密植大豆必须有较高的光合效率作为基础,尤其是旱作条件下,需要有相对稳定的光合特性作为高产稳产的保障。近年来大豆栽培逐渐向密植方向发展,育成品种耐密植能力逐步增强^[13-15],但是,关于耐密植品种抗旱能力的研究国内少见报道。本研究利用耐密植品种和常规品种为试材,对干旱胁迫条件下大豆光合特性进行分析,揭示耐密植大豆品种光合特性对干旱胁迫的反应特性,对指

导黑龙江省干旱、半干旱地区大豆密植栽培具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为耐密植大豆品种垦丰 16 和普通大豆品种合丰 35。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2013-2014 年在黑龙江农业科学院佳木斯分院进行。盆栽试验,盆直径 30 cm,高 35 cm,每盆装 15 kg 风干土。试验采用随机区组设计,设 3 个水分处理水平:重度干旱处理 SD(田间最大持水量的 35%~40%)、轻度干旱处理 MD(田间最大持水量的 55%~60%),对照处理为正常水分管理 CK(田间最大持水量的 75%~80%),采用称重法控制土壤水分。

5 月 15 日播种,每个品种播种 18 盆,每盆定苗 3 株,试验于盛花期(R_2)和鼓粒期(R_6)进行水分处理,每个品种处理 6 盆,达到处理水分指标 7 d 后,进行光合指标测定,测定完成后恢复正常水分管理,成熟时测产。

1.2.2 测定指标与方法 单株叶面积测定:叶片全部摘下,铺在透明塑料板上压平,然后利用 MSD-971 叶面积分析仪,测定全株叶面积。叶色值测定:利用 SPAD502 叶绿素测定仪测量主茎倒 3 叶中间小叶的叶色值,每盆测量 3 株取平均值。净光合速率测定:利用美国生产的 Li-

收稿日期:2015-02-06

基金项目:黑龙江省大豆产业振兴院士工作站资助项目(2013YGZ02-1);国家科技支撑计划资助项目(2011BAD35B06);国家科技支撑计划资助项目(2011DFR30840);国家 863 计划资助项目(2011AA10A105);国家现代大豆产业技术体系资助项目(CARS-04-CES05)

第一作者简介:郑伟(1976-),男,黑龙江省勃利县人,博士,副研究员,从事大豆遗传育种与栽培研究。E-mail:zhw105122@126.com。