

大豆不同生育期的叶取向现象*

杨 玲

(浙江师范大学生物系, 浙江金华·321004)

摘 要 通过盆栽实验, 观察了“丹豆5号”大豆叶取向现象, 结果表明: 趋日运动和避日运动共存于“丹豆5号”叶片。水分适宜条件下, 叶片营养生长期以趋日运动为主, 生殖生长期以避日运动为主。水分胁迫诱导并加剧避日运动。证明叶取向运动系大豆适应强光和水分亏缺的重要方式。

关键词 大豆, 叶取向

中图分类号 S565.101, Q944.3

大豆是具有分枝的作物, 叶大而密, 互相遮阴, 妨碍充分发挥叶片同化碳素的功能^[1]。因此对大豆动态叶片角即叶取向现象的研究, 对促进高产大豆的育种具有重要意义。但到目前为止, 国内尚没有开展这方面的工作。本文对大豆不同生育期的叶取向现象进行了研究, 以期为大豆育种提供理论依据。

1 材料与方 法

以“丹豆5号”大豆为试材。1988年5月至8月在西北农大玻璃房盆栽, 每盆装4.5kg 干土, 留苗2株。土壤肥力中等。各生育期土壤水分状况(占田间最大持水量的百分数)为: 幼苗期60%~65%, 分枝期65%~70%, 开花结荚期70%~80%, 鼓粒期70%~75%^[2]。干旱处理: 在测前3d 断水, 使其自然干燥。所有测定均取自顶叶倒数第4片三出复叶。

叶片垂直倾斜角(BVA)和太阳叶片夹角(SLA)分别用量角器^[3]和太阳叶片倾斜仪^[4]测定; 辐射强度用2F-1生理辐射仪测定; 大气温湿度用毛发温湿度自动记录仪测定; 木质部水势用美国产3005型压力室测定。

2 结果与讨论

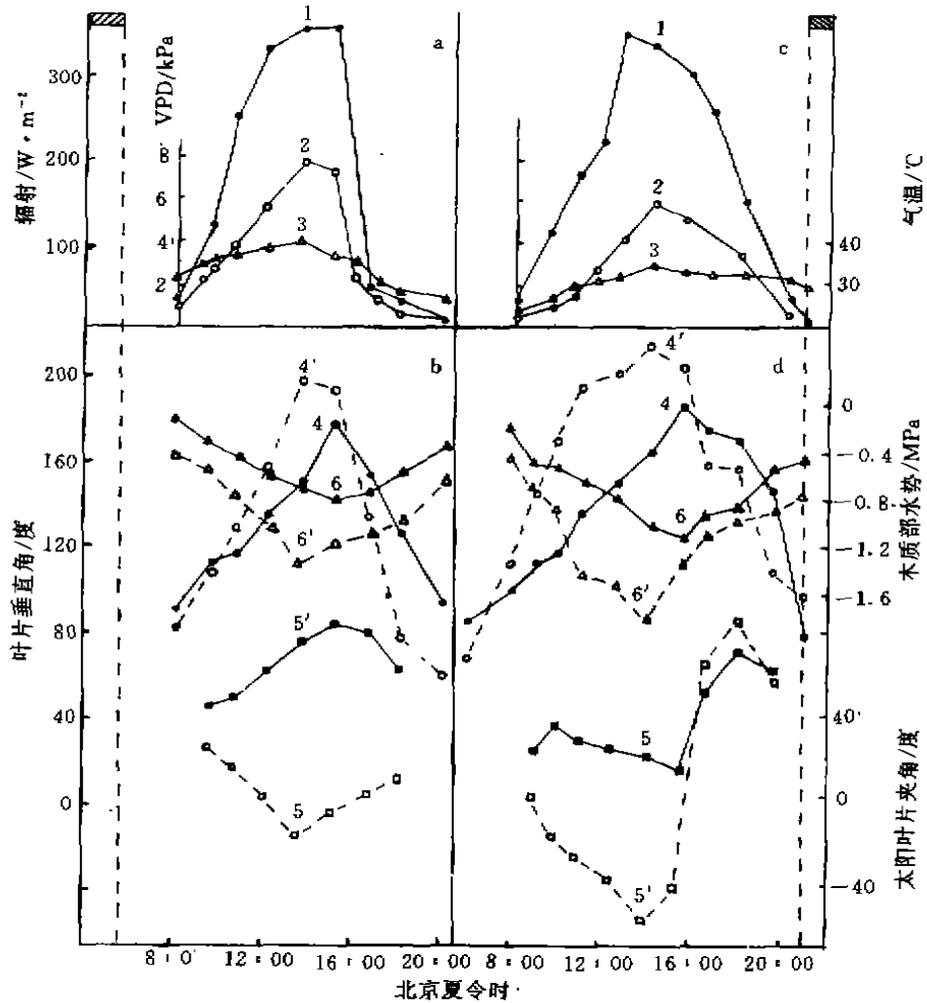
大豆复叶的三片小叶都具有叶取向现象, 只是方式不同, 末端小叶主要靠垂直角的变化, 而侧生小叶主要是水平扭曲。为使问题简单化, 我们取正东向末端小叶作为观测对象。通过对多种测定和表示叶片角的方法的比较, 选出BVA 和SLA, 前者较为简便, 后者较为精确。

附图为第5复叶期(6月25日)和鼓粒初期(7月14日)的BVA 及SLA 日变化进程。鼓粒初期的环境条件(附图c)较前一次(附图a)更适宜些, 土壤湿度大, 气温较低, 蒸汽压亏

收稿日期: 1992-06-08.

* 国家自然科学基金资助项目。

较小,但叶片在较长时间里维持较大的 BVA,SLA 在16时以前维持在0~40°。在营养生长期,SLA 维持在40~80°。因此可以说,“丹豆5号”既有趋日性叶运动,又有避日性叶运动,营养生长期为前者,生殖生长期以后者为主,此结果与 Wofford⁽³⁾的研究一致。不同生育期所表现的叶取向运动形式及程度的差异,可能与植物内在因素有关。开花至鼓粒期,大豆需水量多,约占总耗水量的45%,是大豆需水的关键时期,蒸腾作用强度在这个时期达到高峰,干物质积累也直线上升⁽¹⁾。所以尽管外界土壤及大气条件较营养生长期适宜,但因植物本身较大的需求,使内部处于水分微缺状态,因此叶片在10:00~16:00的高辐射强度下表现出避日性反应,利于节水。而营养生长期的趋日性反应,能提高对光能的利用率。



附图 大豆不同生育期各指标的日变化进程

a. 复叶期; b. 营养生长期; c. 鼓粒初期; d. 生殖生长期; 1. 水平辐射强度; 2. 蒸汽压亏; 3. 气温;
4和4', 5和5', 6和6' 分别示灌水和干旱条件下的 BVA, SLA, 木质部水势

在同样的大气环境条件下,干旱处理的叶片在10:30~15:00,比正常灌水的叶片表现

出极显著的叶取向运动。水分胁迫使 BVA 增大,并维持较长的时间。营养生长期灌水叶片只有趋日性运动,而干旱叶片却表现为避日性运动;生殖生长期,干旱叶片在中午的避日性运动程度显著大于灌水处理。所以水分胁迫能诱导加剧大豆叶片的避日性运动。太阳西落后干旱叶片表现出较好的趋日性运动,可能是在植物内部水分状况稍好的情况下来弥补中午光的损失。有关避日性运动是大豆抗旱的一种有效机制已经进一步的研究所证实^[3]。

参 考 文 献

- 1 山东农学院主编. 作物栽培学(北方本下册). 北京:农业出版社,1980
- 2 王金陵. 大豆. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1982
- 3 Wofford T J. Variation in leaflet orientation among soybean cultivars. *Crop Sci.* 1982; 22:999~1004
- 4 Berg V S, Hsiao T C. Solar tracking; light avoidance indicated by water stress in leaves of kidney bean seedling in the field. *Crop Sci.* 1986; 11:980~986
- 5 杨 玲,王韶唐. 水分胁迫下的大豆叶取向. 西北植物学报,1992, 12(1):46~51

Soybean Leaflet Orientation During Different Growth Stage

Yang Ling

(Biological Department, Zhejiang Teacher's University, Jinhua, Zhejiang, China, 321004)

Abstract Potted experiments were carried out on Dan No. 5 (*Glycine max*L.) to observe leaflet orientation. The results showed that both diaheliotropism and paraheliotropism existed. Under the well-watered conditions, terminal leaflets were generally sun-tracking during the vegetative stage, whereas leaflets tended to be sun-avoiding during the pod filling stage. With the development of water stress, paraheliotropism was substantially induced and became more obvious. It was proved that leaflet orientation is the main mechanism of soybean for adapting to water stress and high light intensity.

Key words soybean, leaf orientation