

干旱对合丰 42 不同部位叶片发育的影响

赵桂范

(黑龙江省农业科学院佳木斯分院, 黑龙江佳木斯 154007)

摘要: 在垄作、密植两种栽培方式的条件下, 研究干旱对大豆不同部位叶片发育的影响。结果表明: 无论垄作还是密植, 干旱严重影响大豆叶片不同部位叶绿素含量、叶面积及周长的大小、不同部位叶长、叶宽及比值、叶片形状因子等。影响整个植株的生长发育, 进而影响作物产量。

关键词: 干旱; 大豆; 叶片发育

中图分类号: S565.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)01-0029-02

Effect of Drought on Development of Different Part of Leaves of Hefeng 42

ZHAO Gui-fan

(Jiamusi Sub-academy of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007)

Abstract: The effect of drought on development of different of part leaves of Hefeng 42 was studied under two different planting patterns which were ridge culture and thick planting. The results showed that whatever planting patterns, there was a seriously effect on chlorophyll content, leaves area, perimeter, leaf length, width, the ratio of length to width and leaf shape in different parts of leaves. It affected the whole plant growth and development, as the result affected crop yield.

Key words: drought; soybean; the leaves development

从生理学角度分析, 作物产量的形成, 首先必须有制造光合同化物的器官——叶。因此叶片发育的好坏, 直接影响光合产物形成的多少, 进而直接影响作物产量的高低。叶片大小取决于作物种类和品种, 同时也受水、肥、气温、光照等外界条件的影响。其中, 水分是影响叶片发育的重要因子, 在严重干旱条件下, 可导致作物需水和土壤供水失去平衡, 大豆叶片生长发育严重受阻。

在作物受到干旱胁迫时, 会导致植株不同部位叶片的叶面积、叶绿素含量、叶片的形状因子等发生变化^[1]。然而 2007 年从大豆出苗至开花盛期, 佳木斯地区遇到尤为罕见的干旱天气, 致使大豆生长严重受阻^[2]。针对干旱胁迫条件下, 研究干旱对大豆植株不同部位叶片的影响, 为大豆高产研究提供理论依据。

1 材料与方法

试验共设 4 个处理: 即(1)45 cm 行距窄行种植方式, 不灌溉; (2)45 cm 行距窄行种植方式, 灌溉; (3)70 cm 行距宽行种植方式, 不灌溉; (4)70 cm 行距宽行种植方式, 灌溉。试验采用随机区组设计, 45 cm 行距窄行种植方式 9 行区, 70 cm 行距宽行种植方式 6 行区, 5 m 长, 3 次重复。施磷酸二铵 150, 尿素 40, 硫酸钾 50

kg·hm⁻²; 灌水处理在大豆始花期、盛花期进行灌溉, 保证大豆生长水分需求。试验供试品种为合丰 42。

生育期间, 每个处理标定生长发育一致的连续 10 株, 定期(始花期、盛花期)用美国产 CI-202 活体叶面积测定仪测定植株叶片的面积、叶长、叶宽及形状因子等, 用日本产 PS-502 叶绿素速测仪测定整株每片叶片的叶绿素含量。

2 结果与分析

2.1 干旱对大豆叶片不同部位叶绿素含量的影响
从图 1 中可以看出, 无论垄作还是密植, 干旱对大豆叶片叶绿素含量的变化有很大影响。其中灌水处理(2)、(4)的叶绿素含量最大, 均在第 4 片叶, 分别为 46.0、48.8 mg·dm⁻², 分别较干旱处理(1)、(3)叶绿素含量增加 1.6、5.9 mg·dm⁻²。并且灌水后同一品种栽培方式不同, 增加了两片叶片, 因此无论垄作还是密植, 干旱严重影响大豆叶片叶绿素含量, 进而影响大豆的光合产物形成, 从而影响产量。

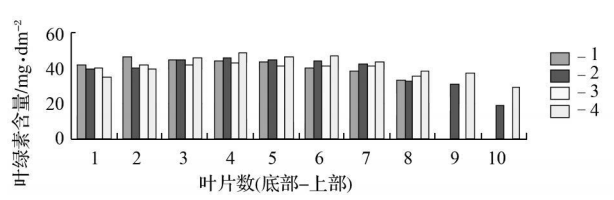


图 1 干旱对不同部位叶片叶绿素含量的影响

2.2 干旱对合丰 42 不同部位叶面积和周长的影响
2.2.1 干旱对合丰 42 叶片不同部位叶面积的影响

收稿日期: 2008-05-30
作者简介: 赵桂范(1964-)女, 吉林省人, 学士, 高级农艺师, 主要从事大豆栽培、种子、化肥的经营、管理、咨询等工作。E-mail: zhaogui-fan2009@163.com.

从图 2 中可以看出:以灌水为对照,结果表明:无论垄作还是密植,灌水后叶面积在中上部叶片较大,在上部叶片叶面积最大。密植条件下,干旱的处理均较灌水的处理不同部位叶面积小,底部、中部、上部叶片叶面积分别较对照小 40.82、244.2、453.25 cm²。垄作条件下,干旱的处理均较灌水的处理不同部位叶面积小,处理(3)底部、中部、上部叶片叶面积分别较处理(4)小 12.02、139.88、572.71 cm²。进而说明干旱严重影响叶面积大小。因此无论垄作还是密植,干旱严重影响植株叶面积的大小,进而严重影响产量。

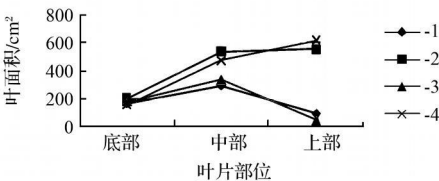


图 2 干旱对不同部位叶片叶面积的影响

2.2.2 干旱对合丰42不同部位叶片周长的影响 以灌水为对照,表 1 调查结果表明:密植条件下,干旱对不同品种叶片周长的变化影响亦较大。干旱的处理均较灌水的处理不同部位叶片周长小,中部、上部叶片叶面积分别较对照小 4.91 cm、14.95 cm。垄作条件下,干旱对不同品种叶片周长的变化影响较大。干旱的处理均较灌水的处理不同部位叶片周长小,中部、上部叶片叶面积分别较对照小 8.16、15.05 cm。因此无论垄作还是密植,干旱严重影响植株叶片周长的大小,进而严重影响植株生长。

表 1 干旱对合丰 42 大豆叶片周长的影响 cm

处理	周 长		
	底部叶片	中部叶片	上部叶片
(1)	16.76	22.81	13.15
(2)	16.62	27.72	28.10
(3)	16.40	21.13	15.30
(4)	18.56	29.29	26.83

2.3 干旱对合丰 42 不同部位叶片叶长、叶宽及比值的影响

2.3.1 密植条件下干旱对合丰42不同部位叶长、叶宽及比值的影响 从表 2 中看出:密植条件下,干旱对不同品种的叶长、叶宽及比值不同。合丰 42 最大叶长、叶宽在中部叶片,分别较灌水条件下最大叶长、叶宽降低 1.95、0.98,而比值增加 0.09。

表 2 密植条件下干旱对合丰 42 不同部位叶长、叶宽及比值的影响

叶片	处理(1)			处理(2)		
	叶长/cm	叶宽/cm	比	叶长/cm	叶宽/cm	比
底部叶片	6.88	3.83	1.97	7.65	3.96	1.59
中部叶片	8.87	5.84	1.49	10.82	6.82	1.58
上部叶片	2.69	3.14	1.75	11.22	3.94	1.62

2.3.2 垄作条件下干旱对合丰42不同部位叶长、叶宽及比值的影响 从表 3 中看出:垄作条件下,干旱对不同品种的叶长、叶宽及比值不同。合丰 42 最大叶长、叶宽在中部叶片,分别较灌水条件下最大叶长、叶宽增加 2.37、2.07 cm,而比值降低 0.36。

表 3 垄作条件下干旱对合丰 42 叶长、叶宽及比值的影响

叶片	处理(3)			处理(4)		
	叶长/cm	叶宽/cm	比	叶长/cm	叶宽/cm	比
比底部叶片	6.62	3.75	1.81	7.40	4.29	1.72
中部叶片	9.04	5.32	1.69	11.41	7.39	2.05
上部叶片	6.32	3.62	1.76	10.69	6.63	1.64

因此,无论垄作还是密植栽培,干旱严重影响大豆叶片不同部位叶长、叶宽及比值,也就影响大豆的生长。

2.4 干旱对合丰 42 大豆不同部位叶片形状因子的影响

表 4 表明:无论垄作还是密植,底部叶片形状因子无明显差别,中上部叶片干旱条件下形状因子接近 1 程度小,叶片近似尖形,灌水条件下形状因子接近 1 程度大,叶片近似圆形。

表 4 干旱对合丰 42 大豆叶片形状因子的影响

处理	形状因子		
	底部叶片	中部叶片	上部叶片
(2)	0.80	0.85	0.85
(3)	0.82	0.81	0.78
(4)	0.80	0.86	0.85

3 小结

3.1 无论垄作还是密植,干旱对大豆叶片叶绿素含量的变化有很大影响。其中灌水处理(2)、(4)的叶绿素含量最大,均在第 4 片叶,分别为 46.0、48.8,分别较干旱处理(1)、(3)叶绿素含量增加 1.6、5.9。并且灌水后同一品种栽培方式不同,增加了两片叶片。

3.2 垄作条件下,干旱的处理均较灌水的处理不同部位叶面积小,处理(3)底部、中部、上部叶片叶面积分别较处理(4)小 12.02、139.88、572.71 cm²;干旱的处理均较灌水的处理不同部位叶片周长小,中部、上部叶片叶面积分别较对照小 8.16 cm、15.05 cm;合丰 42 最大叶长、叶宽在中部叶片,分别较灌水条件下最大叶长、叶宽增加 2.37、2.07 cm,而比值降低 0.36。

3.3 密植条件下,干旱的处理均较灌水的处理不同部位叶面积小,底部、中部、上部叶片叶面积分别较对照小 40.82、244.2、453.25 cm²;干旱的处理均较灌水的处理不同部位叶片周长小,中部、上部叶片叶面积分别较对照小 4.91 cm、14.95 cm;合丰 42 最大叶长、叶宽在中部叶片,分别较灌水条件下最大叶长、叶宽降低 1.95、0.98,而比值增加 0.09。

3.4 无论垄作还是密植,底部叶片形状因子无明显差别,中上部叶片干旱条件下形状因子接近 1 程度小,叶片近似尖形,灌水条件下形状因子接近 1 程度大,叶片近似圆形。

总之,无论垄作还是密植,干旱严重影响大豆叶片不同部位叶绿素含量、植株叶面积和叶片周长、不同部位叶长、叶宽及比值、叶片形状因子。影响整个植株的生长发育,进而影响作物产量。因此建议农民朋友要重视干旱,提早预防,否则严重影响作物产量。

参考文献:

[1] 王启明,徐心诚,马原松,等.干旱胁迫下大豆开花期的生理生化变化与抗旱性的关系[J].干旱地区农业研究,2005,23(4):98-101.
[2] 邹琦,孙广玉,王滔.干旱对小粒大豆生长及产量构成因素的影响[J].山东农业科学,1993(4):30-31.