

路灯照射对大豆生长发育和产量的影响

王 秉

(安徽省濉溪县五铺农场, 安徽濉溪 235100)

摘要: 通过对淮北五马路沿线夏大豆的田间调查分析表明: 受路灯照射的影响, 夏大豆株高增加, 开花期、成熟期推迟, 底荚部位上升, 单株生产力下降。且距离越近, 植株越高, 开花、成熟越晚, 底荚部位越高, 单株生产力越低。
关键词: 夏大豆; 路灯照射; 底荚部位; 单株生产力
中图分类号: S565.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2008)02-0051-03

Effect of Street Light Illumination on Growth and Yield of Soybean

WANG Bing

(Farm of Wupu in Suixi County in Anhui Province, Suixi 235100)

Abstract: Through our investigation to the two summer soybean field along the route of fifth highway in Huaibei, it was found that the height of summer soybean increased, the blossom and mature period postponed, the bottom pod ascended, the single productive forces dropped. Moreover, the distance was nearer, the adult plant was higher, the blossom and mature was latter, the bottom pod was higher, the single productive forces was lower too. All of those influences came from street light illumination.
Key words: summer soybean; street light illumination; bottom pod; single productive forces

收稿日期: 2007-10-24
作者简介: 王秉(1968-), 男, 安徽濉溪县人, 农艺师, 主要从事作物栽培技术研究与应用。Tel: 0561-7099158; 15856103858。

近年来, 随着经济发展和社会进步, 城市主干道、支干道得以亮化。在为人们夜间出行带来方便的同时, 也为沿路作物的生长发育带来了一定的影响。研究目的在于通过田间调查, 确定路灯照射对

值的作用大小和影响趋势一致, 可见, 在取得高产的同时, 可以取得较高的经济效益。
迄今为止, 面上生产中, 浙秋豆 2 号取得 1 950 ~2 250 kg·hm⁻² 的产量就算是比较高的水平了。而对于这样的产量水平, 我们可以从面上生产中有关栽培技术措施的运用、建立的产量回归方程, 以及对其交互项的分析中获得解释。据调查, 目前许多地方的浙秋豆 2 号的播种期一般在 7 月 20 ~ 30 日前后, 种植密度一般为 15. 0 万 ~ 19. 5 万株·hm⁻², 尿素用量一般为 0 ~ 75 kg·hm⁻², 因而, 提高浙秋豆 2 号的产量和净产值的潜力还较大。
在本次田间试验期间, 连续遭到了 5 次台风不同程度的影响, 在灾年, 种植密度过低、缺肥等情况可能会比正常年份对产量与效益的影响大; 灾年的农艺方案优化结果(供试农艺因子)可能会比正常年

份的要高些, 更有利于稳产高产; 此外, 本研究提出的播种期比目前认为的浙秋豆 2 号(包括其他秋大豆品种)播种适期有较大的前移, 这有待于进一步研究明确。
参考文献:
[1] 傅旭军, 李百权, 袁凤杰, 等. 秋大豆浙秋豆 2 号的选育经过与栽培要点[J]. 浙江农业科学, 2006(3): 289-290.
[2] 萧兵, 钟俊维. 农业多因素试验设计与统计分析[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1985.
[3] 杨德. 试验设计与分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 227-242.
[4] 刘伟明. 回归设计在作物间作技术研究中的应用[J]. 数理统计与管理, 2005, 25(5): 1-5.
[5] 刘伟明. 两优培九在浙江台州作单季晚稻栽培的特征特性及其栽培技术研究[J]. 中国农学通报, 2005, 21(8): 162-164.
[6] 刘伟明. 利用旋转设计对春玉米/甘薯套种的优化研究[J]. 耕作与栽培, 2004(6): 16-17.

大豆生长发育和产量的影响。

1 材料与方法

1.1 基本情况

淮北地区的夏大豆一般于小麦收获后的 6 月中旬播种。在自然光照条件下,7 月 20 日前后初花,8 月 20 日前后终花,9 月中下旬成熟。全生育期 100 d 左右。其播种季节正值夏至前后,成熟期在秋分前后。淮北市夏至日白昼长度约 14 h、25 min,秋分日昼夜相停(白昼长度 12 h、08 min),白昼长度平均旬减少约 15.2 min。据濉溪县气象局观测,6 月中旬~9 月下旬日照时数为 79.5~63.9 h,随着时间的推迟,日照时数趋于减少。

调查田块位于安徽淮北五马路沿线(北纬 33° 98',东经 116° 82'),道路东西向。两侧安置 JB100LDA 型号的白炽灯,功率 2×100 w,光源数量 2 个,电杆高度 10 m,中心照度 25 Lm,光照范围 35 m,灯距 50 m。夜间路灯照射时数 10 h 左右,9 月 11~27 日路灯停用。沿线种植的约 20 hm²夏大豆,从播种一成熟的大部分生育阶段均受到路灯照射的影响。

1.2 调查方法

调查田块大豆行距 20~22 cm,密度约 30 万株·hm⁻²。田间调查取样分别于 2007 年 9 月 10 日和 9 月 28 日两次进行。9 月 10 日以大面积观摩为主,重点察看近路地段大豆开花结荚情况。9 月 28 日调查在路南、路北随机选取 2 块有代表性的田块各设置 8 个调查点进行定点调查。路北调查田块地南头距路

灯垂直距离 11 m,靠南头的第 1 个调查点距离路灯 15 m;路南调查田块地北头距路灯垂直距离 13 m,靠北头的第 1 个调查点距离路灯 17 m,以后每隔 4 m 设一个调查点,调查点面积 2 m²。在调查点内连续取 10 株进行室内考种,余下的植株全部取回计产。

2 结果与分析

2.1 路灯-样点距离与大豆营养生长的关系

9 月 10 日田间调查,路灯近距离地段未见大豆开花结荚,而距离路灯 40 m 以外(样点 8 及之后)地段的大豆已进入鼓粒期。9 月 28 日调查,离路灯最近的样点植株上部正在开花,离路灯最远的样点已成熟,随着路灯-样点距离的缩短,生育进程逐步靠前,熟期逐步推迟,成熟度逐步降低。从表 1 可以看出:随着路灯-样点距离的缩短,大豆株高和底荚高度、底荚节位逐步上升。分析表明:大豆株高和底荚高度、底荚节位均与路灯-样点的距离(x)呈极显著直线负相关关系(见表 2)。路灯-样点距离每缩短 1 m,株高增加 1.6 cm,底荚高度升高 1.3 cm,底荚节位升高 0.17 个节位。把路北、路南分别作为一个区组,进行单因素方差分析和多重比较表明(下同):路灯-样点距离 24 m 以内(样点 3 及之前)的底荚节位明显高于 28 m 以远(样点 4 及之后)的,36 m 以远(样点 6 及之后)的底荚节位明显低于 28~32 m(样点 4、5)的(见表 3),而路南、路北区组间差异不显著(下同)。这说明随着路灯-样点距离的缩短,大豆植株营养生长趋于旺盛,开花的时间推迟,结荚部位上升。

表 1 路灯-样点距离与大豆单株性状

	样点	路灯-样点 / m	株高 / cm	底荚高度 / cm	底荚节位	单株总 荚数	单株瘪荚	单株有 效荚	瘪荚 / %	单株 粒数	百粒重 / g	单株粒重 / g
路 北	1	15	120	60.5	10.1	2.2	2.2	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	2	19	117	59.5	9.6	3.9	3.9	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	3	23	114	56.4	9.3	11.5	8.8	2.7	76.5	6.1	12.4	0.8
	4	27	110	51.0	8.6	12.3	6.6	5.7	53.7	12.3	13.1	1.6
	5	31	101	48.3	8.4	20.2	2.0	18.2	9.9	32.5	14.0	4.6
	6	35	97	44.0	7.0	15.7	0.7	15.0	4.5	27.4	14.4	3.9
	7	39	87	39.0	6.1	22.5	1.0	21.5	4.4	37.1	16.5	6.1
	8	43	71	22.0	6.1	16.4	0.1	16.3	0.6	31.0	21.3	6.6
路 南	1	17	117	59.6	10.3	16.7	16.4	0.3	98.3	0.6	8.9	0.1
	2	21	114	58.5	9.6	8.2	7.4	0.8	90.2	0.8	10.5	0.1
	3	25	111	56.3	9.1	16.5	9.0	7.5	54.5	12.8	12.5	1.6
	4	29	105	54.0	7.4	8.9	2.3	6.6	25.8	10.6	14.8	1.6
	5	33	95	47.2	6.2	22.5	6.2	16.3	27.6	23.9	15.6	3.7
	6	37	95	40.3	5.7	15.0	4.9	10.1	32.7	18.7	16.3	3.0
	7	41	85	32.1	5.9	21.2	5.2	16.0	24.5	21.1	17.2	3.6
	8	45	70	22.5	6.1	26.7	4.8	21.9	18.0	29.4	22.5	6.6

表 2 路灯-样点距离与大豆单株性状的相关性		
依变量(y)	相关方程	F
株高	$y=148.9816-1.614x$	188.3881 **
底荚高度	$y=85.0456-1.2699x$	126.2626 **
底荚节位	$y=12.8886-0.1682x$	119.0990 **
单株总荚数	$y=-1.4123+0.5479x$	18.7881 **
单株有效荚	$y=-12.8259+0.7586x$	65.4526 **
单株瘪荚	$y=-3.6909+0.3718x$	273.9479 **
瘪荚率	$y=149.941-3.4955x$	59.0477 **
单株粒数	$y=-19.0669+1.1861x$	47.6764 **
百粒重	$y=1.9565+0.4094x$	104.0643 **
单株粒重	$y=-4.2206+0.2322x$	86.7397 **

2.2 路灯-样点距离与大豆单株结荚的关系

从表 1 可以看出: 随着路灯-样点距离的缩短, 单株总荚数、单株有效荚数、单株粒数、单株粒重和

百粒重有减少的趋势, 而单株瘪荚、瘪荚率有增加的趋势。相关分析表明: 单株总荚数、单株有效荚数、单株粒数、单株粒重和百粒重、单株瘪荚、瘪荚率均与路灯-样点的距离呈极显著直线相关关系(见表 2)。路灯-样点距离每缩短 1 m, 单株总荚数减少 0.55 个, 单株有效荚减少 0.76 个, 单株瘪荚增加 0.37 个, 瘪荚率增加 3.5 个百分点, 单株粒数减少 1.19 个, 百粒重减少 0.41 g, 单株粒重减少 0.23 g。方差分析表明: 40 m 以远(样点 7、8)的单株有效荚、单株粒数和单株粒重明显高于 28 m 以内(样点 4 及之前)的, 20 m 以内(样点 1、2)的单株有效荚、单株粒数和单株粒重明显低于 28 m 以远(样点 4 及之后)的。这说明随着路灯-样点距离的缩短, 单株生产力逐步降低。

表 3 不同样点大豆产量性状的多重比较(Duncan 新复极差测验)											
底荚节位			单株有效荚			单株粒数			单株粒重		
样点	平均数	1%水平	样点	平均数	1%水平	样点	平均数	1%水平	样点	平均数	1%水平
1	10.2	A	8	19.1	A	8	30.2	A	8	6.6	A
2	9.6	A	7	18.8	A	7	29.1	A	7	4.9	B
3	9.2	A	5	17.3	AB	5	28.2	A	5	4.2	BC
4	8.0	B	6	12.6	B	6	23.1	A	6	3.5	C
5	7.3	BC	4	6.2	C	4	11.5	B	4	1.6	D
6	6.4	CD	3	5.1	CD	3	9.5	B	3	1.2	DE
8	6.1	D	2	0.4	D	2	0.4	C	1	0.1	E
7	6.0	D	1	0.2	D	1	0.3	C	2	0.1	E

3 结论与讨论

3.1 大豆是典型的短日照植物。大豆从播种至成熟整个生命过程均存在光周期反应^[1]。不同光照长度不但影响出苗至开花阶段的日数, 而且影响大豆整个生育时期的构成^[2]。在大豆开花临界日照时数以内, 日照时数越短, 开花越早, 生育期越短^[3]。大豆开花临界光照时数是 13.25~16.67 h^[4]。研究表明: 受路灯照射的影响, 夏大豆株高增加, 开花期、成熟期推迟, 底荚部位上升, 单株生产力下降。且距离越近, 植株越高, 开花、成熟越晚, 底荚部位越高, 单株生产力越低。

3.2 调查表明: 随着路灯-样点距离的缩短, 大豆株高和底荚高度、底荚节位逐步上升, 单株总荚数、单株有效荚数、单株粒数、单株粒重和百粒重减少, 而单株瘪荚、瘪荚率增加; 大豆株高、底荚高度、底荚节位、单株总荚数、单株有效荚数、单株粒数、单株粒重和百粒重、单株瘪荚、瘪荚率均与路灯-样点的距离呈极显著直线相关关系。路灯-样点距离 24 m 以内的底荚节位明显高于 28 m 以远的, 20 m 以内的单

株有效荚、单株粒数和单株粒重明显低于 28 m 以远的。在距离路灯 40 m 以内的地段不宜种植夏大豆, 否则会导致减产甚至绝收。

参考文献:

[1] 汪越胜, 盖钧铭. 中国大豆品种光温综合反应与短光照反应的关系[J]. 中国油料作物学报, 2001, 23(2): 40-44.

[2] 张桂茹. 光周期对大豆品种生育进程及农艺性状的影响[J]. 中国油料, 1997, 19(4): 37-39.

[3] 欧红梅, 孙以美. 光周期对大豆生长发育的影响[J]. 安徽农业科学, 2000, 28(5): 587-588.

[4] 李福山, 李向华. 野生大豆在自然界中光温反应的规律[J]. 作物学报, 2003, 29(5): 670-675.

