

# 寒地大豆亩产 400 斤生理指标的探讨\*

陈质卿 郑殿甫 · 高喜全

(黑龙江省农科院黑河农科所)

为了给大豆高产栽培技术提供理论依据,我们根据 1980~1982 年所内大豆高产田的调查资料,对大豆植株鲜干重、叶面积指数、净光合生产率和光合势等生理指标进行了测定,以期明确生理指标与产量的相关性。通过研究,初步明确黑河地区大豆亩产 400 斤的一些生理指标。

## 一、大豆植株鲜、干重与产量的关系

表 1 1980 年大豆群体鲜、干重变化与产量的结果

生育阶段	品 种	黑河三号		黑河四号		黑 6613—1		平播黑 6613—1		黑 河 54		相关系数(r)	
		鲜	干	鲜	干	鲜	干	鲜	干	鲜	干	鲜	干
幼 苗		226.0	37.2	195.6	33.0	279.1	45.2	312.5	48.6	301.5	49.8	0.6832	0.7199
分 枝		530.2	87.5	482.3	72.9	695.5	108.1	684.5	106.1	665.1	100.6	0.6072	0.5144
开 花		1200.3	182.7	1164.8	166.5	1382.2	208.5	1578.2	240.1	1581.9	221.1	0.6476	0.6407
结 荚		2667.2	376.5	3248.7	448.5	3251.6	477.0	3364.8	520.9	3653.3	576.8	0.9828***	0.9581***
鼓 粒		3316.8	558.6	3297.3	791.7	3588.3	806.3	4001.0	858.1	4182.1	856.5	0.8468	0.9639***
平 均		1596.1	248.5	1803.7	302.5	1839.2	329.0	1900.0	354.8	2067.0	361.0	0.9599***	0.9777***
亩 产 量 (斤)		291.7		361.2		383.8		390.1		417.2			

豆从幼苗开始各生育阶段需注意群体的繁茂性。实现亩产 400 斤在鼓粒期群体的鲜重应达到 3000~3600 克,干重 700~800 克。鉴于目前生产水平,我们认为一般亩产 200~300 斤不存在控的问题,而是从播种开始就是一促到底,但亩产 400 斤时,则应注意和控制幼苗至开花、结荚期的徒长。这除注意施肥、密度、播法和在分枝期或初花期喷洒一些生长调节剂外,还可在分枝期采取深趟(不培土)断根的控制措施。

## 二、叶面积指数与产量的关系

鲜、干重标志着植株的繁茂性和生物产量的高低。在正常情况下生物产量与经济产量是呈正相关的。从表 1 看出,幼苗至鼓粒阶段平均群体的鲜、干重以黑河 54 最高,其产量也最高;相反黑河三号最低,其产量也最低。统计分析表明,大豆各生育阶段和幼苗~鼓粒平均植株的鲜、干重均与产量呈正相关,而结荚期前却不明显。这说明,寒地大

据测验,大豆各生育阶段和全生育期平均,叶面积指数均与产量呈正相关;全生育期平均叶面积指数与产量相关极显著( $r=0.9688^{**}$ ,  $ye=14.86x-43$ ),各生育阶段以结荚期的叶面积指数与产量的相关性呈极显著( $r=0.9871^{**}$ ,  $ye=64.2x+65.16$ )。当然,我们也不是说叶面积指数愈大愈好。从表 2 看出 1981 年大豆开花~结荚期叶面积指数剧增,植株过于繁茂,导致严重倒伏,贪

※ 本文承省农科院大豆所副所长张国栋、常朕忠副研审阅,特此致谢。

表 2

高产田大豆叶面积指数动态与产量结果

年 别	品 种	生 育 期	幼 苗	分 枝	开 花	结 荚	鼓 粒	黄 叶	平 均	亩 产(斤)	备 注
1980	黑 6613—1		0.76	1.43	2.17	4.13	3.6	3.35	2.6	383.8	
	黑河 54		0.79	1.4	2.3	4.85	3.72	3.28	2.73	417.2	
1981	黑 6613—1		0.71	0.96	2.77	4.77	4.54	3.55	2.9	278.2	结荚期严重倒伏
	黑河 54		0.54	1.03	2.76	4.74	4.78	3.45	2.92	279.1	同 上
1982	黑 6613—1		0.48	0.92	1.5	4.32	4.6	4.3	2.7	376.1	轻 微 倒 伏
	黑河 54		0.41	0.92	1.4	4.53	4.4	3.0	2.44	410.9	

青晚熟而减产。其叶面积指数虽比 1980、1982 年高,但其子实产量大大低于 1980、1982 年。这说明,既要使群体保持有足够的绿叶面积,同时又要注意植株不可过于繁茂,在霜前能够成熟。黑河地区亩产 400 斤时(亩保苗 2.6 万株),结荚末期最大叶面积指数在 4.5 左右即可。

### 三、光合势与产量的关系

光合势是随叶面积指数的大小和某一生育阶段所需的日数长短而变化的,一般认为在一定范围内它与产量是呈正相关关系的。从所内 1980 年四个品种测定看,分枝~开花、开花~结荚的光合势与产量的相关性呈极显著,  $r$  分别为 0.9922\*\* 和 0.9822\*\*

( $\approx 0.01$ )。另外,从表 3 看出,1981 年二个品种幼苗~鼓粒和总光合势均高于 1982 年,但产量却低于 1982 年。这是由于 1981 年植株严重倒伏,鼓粒期后叶片衰落,致使鼓粒~黄叶期叶片工作时间缩短,降低了光合势,对鼓粒不利,子粒成熟,子实产量受到影响。而 1982 年植株健壮未倒,霜前达到了正常成熟,加之鼓粒~黄叶期时间延长,这时增加粒重和提高单产有着重要作用。1981 年鼓粒~黄叶期是 21 天,1982 年是 27 天。由此可见,在保证霜前能正常成熟的前提下,使鼓粒期的绿叶面积维持较长的工作时间,对提高产量是有利的。黑河地区亩产 400 斤亩总光合势在 13~15 万米<sup>2</sup>日之间即可。

表 3

大豆光合势动态与产量结果

年 别	品 种	生 育 阶 段	幼苗—分枝	分枝—开花	开花—结荚	结荚—鼓粒	鼓粒—黄叶	亩 总 计 (万 m <sup>2</sup> 日)	亩 产 量 (斤)
1981	黑 6613—1		0.4273	1.97	3.772	4.037	5.393	15.589	278.2
	黑河 54		0.4773	2.343	3.749	5.077	6.315	17.991	279.7
1982	黑 6613—1		0.372	0.5674	3.6936	3.721	5.944	14.348	376.1
	黑河 54		0.3467	0.4604	3.762	4.193	6.718	15.49	410.9

### 四、净光合生产率与产量的关系

从表 4 看出 1981 年二个品种的净光合生产率均比 1980、1982 年低,这是低产原因之一。因此生育期中保持较高的光合效率是大豆高产的一项重要生理指标。但是,光合效率的高低除品种特性外,还要受外界条件的影响。黑河地区大豆生育期短,能否正常成熟关系很大。如表 4 中 1980 年黑河 54

和莖作黑 6613~1 全生育期净光合生产率平均都低于黑河三、四号,但由于能在霜前正常成熟因而保证了高产,黑河三、四号因贪青晚熟,粒荚比低,因此子实产量低。据试验,幼苗至结荚期净光合生产率最高时与产量呈不明显的正相关,以后随着叶面积的增长,净光合生产率逐渐下降,与产量又呈不明显的负相关。据张荣贵(1979)测定,开花

表 4

大豆净光合生产率粒莢比与产量的关系(干物质克/m<sup>2</sup>/日)

年 别	品 种	生育阶段		开花 结莢	结莢 鼓粒	鼓粒 黄叶	总计 平均	粒莢比	成熟期		亩产 (斤)	备 注
		幼苗 分枝	分枝 开花						月	日		
一 九 八 〇	黑河三号	6.77	6.7	5.33	6.88	5.06	6.15	0.66	9	28	291.7	非正常正熟
	黑河四号	6.95	7.65	7.38	5.67	3.91	6.32	0.72	9	28	361.2	非正常正熟
	黑 6613-1	8.47	7.09	5.8	4.42	4.2	5.95	0.94	9	14	383.8	垄 作
	黑 (613-1)	7.29	8.0	5.69	5.58	4.85	6.28	0.99	9	14	390.1	平 播
	黑河 54	7.15	8.44	5.48	3.18	2.93	5.44	1.04	9	20	417.2	正常成熟
一 九 八 一	黑 6613-1	5.74	5.05	5.67	2.04	2.66	4.23	0.58	10	后	279.7	未成熟
	黑河 54	7.46	6.96	4.5	2.30	1.78	4.6	0.58	10	后	278.2	未成熟
一 九 八 二	黑 6613-1	7.31	5.62	6.27	6.1	4.78	6.02	0.8	9	29	376.1	(播期晚些)
	黑河 54	8.16	4.86	4.12	3.9	3.55	4.92	1.12	9	20	410.1	

末~鼓粒期的净光合生产率与产量的相关性呈极显著  $r=0.689^{**}$ ; 董钻等(1981)测定, 大豆生育后期净光合生产率较高时, 子实产量一般也较高。从这个观点出发, 大豆高产必须做到密度、行距、施肥相互协调, 避免植株徒长, 过早封垄或倒伏, 以提高大豆中

后期的净光合生产率, 这是很重要的。根据黑河地区纬度高, 日照长, 昼夜温差大, 生育期短, 大豆生长发育迅速, 生物产量平均日增长量多、快的特点, 亩产 400 斤的净光合率平均应保持在 5~6 克/m<sup>2</sup>/日为宜。

## 低洼地上大豆顶凌早播<sup>\*</sup>

冯元琳 余光渠

(二九一农场)

我场地势低洼, 耕地海拔高度在 64~68 米之间, 坡降 1/3000~1/5000, 土壤多属草甸土和潜育化草甸土, 质地为重壤和轻粘, 通透性差, 轻涝地和中涝地占总面积的 96.1%。因涝影响到耕作措施的正常进行。一般年份, 4 月中旬到 5 月下旬, 往往因返浆土壤过湿, 机械不能下地, 使大豆在播种适期内无法整地播种。5 月末到 7 月上旬煞浆期, 土壤较干燥, 适于各项耕作措施的进行, 抢整地抢播种, 6 月中下旬才能出苗。7 月中下旬、8 月份雨季一到, 土壤又往往饱和积水, 苗小受涝是大豆产量不高不稳的重要原

因。

设想在 4 月上、中旬, 返浆前顶凌早播, 五月中旬适时全苗, 充分利用煞浆期中耕培土, 促成壮株, 抗涝增产。通过几年的试验与生产实践, 证明在较低洼地顶凌早播也是可以的, 并且是提高低洼地大豆产量的有效措施。

**一、顶凌早播大豆能适时全苗, 不受霜害。**

大豆发芽要求的温度最低为 6~7℃。

<sup>\*</sup> 前后参加此项工作的有孙天池、王泽民、阎景贵同志。