

大豆生殖阶段油分形成与环境关系及 提高油分含量途径的研究^{*}

I .光照条件与油分积累的关系研究初报

董丽华, 李铭丰, 胡立成, 郭宇虹

(黑龙江省农科院大豆所, 哈尔滨 150086)

摘要: 在盆栽条件下,通过遮光处理,人为改善光照条件,探索大豆生殖生长阶段油分形成积累过程与光照条件的关系。

关键词: 大豆生殖阶段; 油分; 光照

中图分类号: S565.104.8 文献标识码: A 文章编号: 1002- 2767(2000)06- 0014- 02

Relationship between Oil Formation and Environment on Soybean Reproduction Stage and Study on the Way to Increase Oil Content

I . Preliminary Study on Relationship between Light Condition and Oil Accumulation

DONG Li-hua, LI Ming-feng, HU Li-cheng, GUO Yu-hong

(Soybean Institute, Heilongjiang Academy of Agri. sci, Harbin 150086, China)

Abstract The relationship between oil accumulation and light condition was explored by shading with pot cultivation on soybean reproduction stage.

Key words soybean reproduction stage; oil; light

本研究进一步明确黑龙江省南部第 1 2 积温带高油品种栽培区大豆生殖生长阶段油分形成积累过程与环境条件的关系。本年度旨在研究光照与油分积累的关系,并为如何改善环境条件,提高大豆的油分含量提供农艺措施及理论依据

1 试验设计与方法

① 试验采用盆栽种植,参考多年气象资料分析,采用历年光照 水分平均值为标准曲线(18年平均数)其离差做为处理差值幅度,人为控制日照时数;

② 供试品种为黑农 33;③ 盆栽统一管理,每盆重量、每日给水量一致;④ 处理时间分 4 个阶段,8月 1~ 12日、8月 13~ 24日、8月 25日~ 9月 5日、9月 6~ 17日,每处理为 12d;⑤ 处理期间,每日晚 16时遮

光,搬进遮光棚至翌日 8时打开;⑥ 本试验设 7 个处理,每处理 3 次重复共 21 盆,处理时间见表 1;⑦ 处理 7 为 CK,全光照;⑧ 盆栽收获每盆考种,化验分析,测定不同处理子粒脂肪含量并做统计分析。

表 1 不同处理排列时间 日/月

处理	1/8~ 12/8	13/8~ 24/8	25/8~ 5/9	6/9~ 17/9
1	1	-	1	-
2	-	2	-	2
3	-	-	3	3
4	4	4	-	-
5	-	5	5	-
6	6	-	-	6

注:“-”为不遮光。

^{*} 收稿日期: 2000- 07- 19
黑龙江省财政厅资助项目。

作者简介: 董丽华(1949-),女,副研究员,从事大豆栽培研究工作。

2 结果与分析

① 不同时期处理子粒脂肪含量变化为: 同一品种,不同时期遮光处理,脂肪含量变化随子实发育的不同处理时期而呈不同变化(见表 2)

表 2 不同处理子粒脂肪含量变化

处理	1	2	3	4	5	6	7
脂肪含量	21.31	22.64	21.53	22.57	21.48	22.22	22.13

从表 2 看出,脂肪含量较高是处理 2 4,子粒脂肪含量分别为 22.64% 和 22.57%,比 CK 处理 7 分别高 0.51 和 0.44 个百分点,同时看出 2 4 处理为同一时期遮光,日期为 8 月 13~ 24 日,此时期正是鼓粒盛期,试验表明这时期遮光处理也正是大豆子粒逐渐形成时期,外因和内因同时发生变化,有利提高油分的形成。

从表 2 又看出: 处理 3 脂肪含量为 21.53%,低于其它处理 原因是处理 3 遮光时间是连续处理后两个时期,此期子粒已基本形成,处理时间偏晚。相反处理 4 脂肪含量为 22.57%。油份含量较高,且前期连续处理好于后期处理

② 脂肪含量与各处理不同时间的相关分析: 试验表明,大豆后期子粒开始形成过程中,脂肪的形成与不同遮光处理的时间存在一定的相关性(见表 3 表 4 表 5)

表 3 不同处理子粒脂肪含量的方差分析

处理	I	II	III	平均值
1	21.32	21.41	21.20	21.31
2	22.58	22.65	22.70	22.64
3	21.44	21.74	21.41	21.53
4	22.66	22.60	22.45	22.57
5	21.50	21.42	21.52	21.48
6	21.92	22.49	22.26	22.22
CK	22.11	22.31	21.97	22.13

方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值
区组	0.11	2	0.06	2.90
处理间	5.31	6	0.89	45.33 *
机误	0.23	12	0.02	
总计	5.66	20		

研究结果表明,8 月上、中旬遮光,有利油分积累。通过方差分析看出,处理间差异显著。

③ 产量构成因素与产量: 大豆的产量与产量构成因素密切相关。不同时期的遮光处理产量构成因

素不同(见表 6)

表 4 最小显著差数

处理	2	3	4	5	6	7
L. S. D _{0.05}	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.30
L. S. D _{0.01}	0.40	0.41	0.41	0.42	0.42	0.35

表 5 7 处理平均脂肪差数比较

(2)	22.64					
(4)	22.57	0.1				
(6)	22.22	0.4 *	0.3 *			
(7)	22.13	0.5 *	0.4 *	0.1		
(3)	21.53	1.1 *	1.0 *	0.7 *	0.6 *	
(5)	21.48	1.2 *	1.1 *	0.7 *	0.6 *	0.0
(1)	21.31	1.3 *	1.3 *	0.9 *	0.8 *	0.2 0.2

表 6 不同处理产量构成因素与产量

处理	单株荚数 (个)	单株粒数 (粒)	百粒质量 (g)	单株粒质量 (g)	脂肪 (%)
1	40.1	107.1	17.3	17.6	21.31
2	42.3	108.7	18.8	19.7	22.64
3	39.7	111.6	18.1	20.2	21.53
4	36.6	97.3	18.0	15.8	22.57
5	39.1	103.1	17.7	18.1	21.48
6	40.6	105.7	17.9	19.3	22.22
CK	43.3	114.8	18.6	20.7	22.13

从表 6 看出,单株平均产量最高的是处理 CK 区,其单株荚数 43.3 个,单株粒数 114.8 粒,百粒质量 18.6g,均高于其它遮光的 6 个处理。从而看出,处理 CK 的全天光照有利于干物质积累,所以产量较高。但 CK 的子实脂肪含量 22.13% 却低于其它处理(见表 2)。

从表 6 又可看出,脂肪含量最高的处理 2 为 22.64%,处理 4 为 22.57%,其产量是处理 2 为 19.7g,处理 4 为 15.8g,均低于 CK。通过遮光处理提高了脂肪含量,但相对降低了产量。从试验看出处理 2 脂肪含量最高。但从产量构成因素看,单株产量为 19.7g,仅次于全光照 CK,且单株荚数 42.3 个,单株粒数 108.7 个,也都较高。处理 2 是脂肪,产量都较高的处理,不难看出处理 2 遮光处理时间在 8 月 13~ 24 日、9 月 6~ 17 日比较适宜。综合其它因素 8 月 13~ 24 日处理时间更适当些。

3 小结

一般情况下脂肪与产量呈正相关,通过本年度
(下转第 30 页)

品种敖杂 1号增产 10% ,达到显著水平。

2.3 区域试验结果 1995~ 1997年共 12点,增产点 11个,减产点 1个。平均产量为 7 891. 0kg /hm²,比对照敖杂 1号增产 19. 1% ;去掉 2个极限数,平均产量为 7 482. 7kg /hm²,比对照品种敖杂 1号增产 13. 3% (见表 2)。

2.4 生产试验结果 1997年进行生产试验 5个试验点,平均产量为 8 509. 8kg /hm²,比对照品种敖杂 1号增产 19. 8% (见表 3)。

表 3 龙杂 6号生产试验结果

试验地点	平均产量 (kg /hm ²)	对照品种产量 (kg /hm ²)	与 CK %	生育期 (d)	对照生育 期 (d)
五常市第二良种场	7610. 3	6606. 8	115. 2	122	119
阿城市种子公司	8617. 5	7123. 5	120. 9	126	123
省农科院育种所	7532. 3	6360. 0	118. 4	118	113
双城市种子公司	10500. 0	8500. 0	123. 5		
肇源新肇种子站	8289. 0	6841. 5	121. 2	123	122
平均	8509. 8	7086. 4	119. 8	120	123

3 杂交种及亲本特征特性

3.1 杂交种 龙杂 6号从 1992~ 1997年经所内 3年试验、3年区域试验和 1年生产试验,田间表现植株整齐度好,株高 200cm左右,茎秆粗壮,抗病 高产,穗大粒多,平均单穗粒质量 145~ 150g,最大穗粒质量可达 300g 穗型中紧,1级枝梗适中,2 3级枝梗较多。红壳、浅褐色粒,千粒质量 26~ 30g 密度 750. 6g 生育期 125d左右,生育积温 2 600℃。开花后灌浆速度快,品质较好,粗蛋白 9. 58%,淀粉 72. 31%,单宁含量 1. 17%。是优质的酿造高粱品种。

3.2 亲本 母本 V₄ A幼苗叶片绿色,叶鞘粉色,株高 130cm左右,穗长 25cm,穗呈筒形,1级枝梗适中,2 3级枝梗多,生育期 120d左右,子粒白色,角质率高,品质好。后期灌浆速度快,抗早衰。有较强的抗逆性 对高粱丝黑穗病表现免疫;对高粱蚜虫中

抗;高抗茎腐病与叶病;抗倒伏,抗旱能力强 配合力高,不育系自身产量高,容易繁殖制种,是多抗新胞质不育系。

父本 116 该恢复系苗期耐低温,发苗快,8月上、中旬开花,花粉量大,散粉能力强,株高 145cm,穗长 27cm,中紧型穗。可见叶片 12个,叶片宽而厚,浓绿色 恢复结实率高,自身产量高,千粒质量 26g以上,单穗粒质量 100g左右 生育期 120d左右,容易繁殖制种,是良好的恢复系。

4 杂交种适宜地区

该杂交种属晚熟种,适宜我省第一积温带栽培水平较高、肥水条件较好的地区种植

5 栽培要点及制种技术

5.1 栽培要点 抓住 4月底 5月上旬寒尾暖头天气播种,为防止春寒粉种进行催芽播种,播种前一天下午用 50℃水浸泡种子 2~ 3h后,把水倒净,放在 25℃左右的地方发芽,当种子刚刚“露白”时打开凉干,第二天即可播种。如果墒情不好,适量座水种 种植密度 6~ 7株 /m²,保苗 6~ 7万株 /hm²左右。出苗 5~ 6片叶时一次定苗,留苗要均匀,株距 20cm,宽苗眼,拐子苗 施肥:种肥用磷酸二铵 150kg /hm²,肥料施在种子旁或深于种子 10cm处,切忌与种子混在一起,防早烧苗 要求三铲三趟,根部培上过头土。结合趟二遍地 6月末以前可追施尿素 150kg /hm²。秋季适时收割

5.2 制种技术 父母本同期播种,父本可催芽 1/3~ 1/2量与不催芽的种子混在一起播种,父本行留三类苗 种植比例 1: 5或 1: 6 苗期和开花前要严格拔杂去劣,开花盛期进行人工辅助授粉 3~ 5次。如果条件允许,开花后可把父本行割掉,以加强田间通风和透光。子粒在腊熟末期霜前收割 收割后先晾晒,待水分降至 17%时脱粒。脱粒后继续晾粒,待水分降至 15%以下时包装入库。

(上接第 15页)

试验认为,双高品种如果掌握好处理时间是能实现的,这就是在子粒形成的过程中改善外界环境,但时间必须掌握得当,一般应在花后 30d,时间 8月 5日~ 25日(中晚熟品种)。

试验证明 ① 处理时间早,子粒刚刚开始形成,外界条件的改变对此影响小;② 处理时间晚,子粒已

形成,物质转化已完成,外界环境的改变对此作用不大;③ 连续处理主要影响植株生长发育,干物质积累、脂肪的积累借助于干物质转化的基础上,所以双方都受影响 因此必须掌握适宜时期,在大豆生殖阶段油分形成积累过程时,改善光照条件可以提高大豆的油分含量。