

# 密植条件下矮秆大豆合交 9525-1 生育动态分析\*

张敬涛

(黑龙江省农科院合江农科所, 佳木斯 154007)

**摘要:** 密植栽培条件下,矮秆大豆随密度增加植株增高、倒伏加重、单株生长量减弱。而群体干重、作物生长率在出苗后 78 天前(结荚末~鼓粒初期)随密度增大而增加;78 天以后,以 45 株/m<sup>2</sup> 处理最高,其次是 35 株/m<sup>2</sup> 处理;叶面积指数则随密度增加呈上升趋势,但从生育、产量及产量性状等综合表现以 45 株/m<sup>2</sup> 处理最佳,产量达 3 083.34 kg/hm<sup>2</sup>,叶面积指数为 5.971

**关键词:** 密植;矮秆大豆;生育动态

**中图分类号:** S565.104.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2000)03-0009-03

## Analysis on the growth situation short of stalk soybean Under solid seeded production system

Zhang Jingtao

(Hejiang Agri. Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007)

**Abstract** Under solid seeded condition, with the density increasing, short stalk soybean showed increase in plant height and lodging and decrease in growth of single plant. But the population dry matter weight and the crop growth rate increased from emergence of seedlings to the 78<sup>h</sup> day after that (the end of podding and the begin of seed filling). After that stage the treatment of 45 plants per m<sup>2</sup> had the biggest population dry matter weight and crop growth rate, and the treatment of 35 plants per m<sup>2</sup> had the second ones. LAI increased with the increase of density. The comprehensive performance, including growth, yield and yield characters, of 45 plants per m<sup>2</sup> was the best, with the yield per ha 3083.4 kg and LAI 5.971.

**Key words** solid seeded; short stalk soybean; growth situation

邓贵仁<sup>[1]</sup>、徐海斌<sup>[2]</sup>、张德俭<sup>[3]</sup>及 A. C. Carpenter<sup>[4]</sup>等针对不同株型大豆、夏大豆、连作大豆及大豆不同群体密度的生育动态进行了较深入的研究,但有关矮秆大豆生育动态研究国内未见报道。窄行密植栽培法是近年来在黑龙江省推广的一项新的大豆高产栽培技术体系,但由于缺少适于密植的专用矮秆品种,生产上多选用植株较高大繁茂的适于垄作品种,固在大豆生育后期往往造成株间郁闭、落花落荚、倒伏加重,严重影响大豆的生育及产量。本研究旨在探讨矮秆大豆生育动态,为大豆窄行密植栽培

及矮秆大豆品种选育提供技术依据。

### 1 试验材料与方法

试验在合江农科所进行,供试土壤为粘质草甸土,品种为矮秆大豆品系合交 9525-1,试验共设 35 株/m<sup>2</sup>、45 株/m<sup>2</sup>、55 株/m<sup>2</sup>和 65 株/m<sup>2</sup> 4 个处理,随机设计,小区面积 25.2 m<sup>2</sup>。试验采用大垄窄行密植栽培法,即 140cm 大垄,垄上播 6 行,小行距 16cm。试验采用人工播种,用乙宝 3 000ml/hm<sup>2</sup> 苗前土壤封闭灭草,出苗后及时疏苗,于第一片复叶展平时定

\* 收稿日期: 2000-01-25

本文属国家智引项目-大豆密植高产品种及栽培技术的部分内容。

作者简介:张敬涛(1964-),男,农艺师,现主要从事大豆窄行密植及计算机作物模型等研究。

苗。试验地施磷酸二铵  $180\text{kg}/\text{hm}^2$ , 尿素  $90\text{kg}/\text{hm}^2$ , 硫酸钾  $75\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

## 2 测定方法

在大豆出苗后 30 42 54 66 78 90 102 114 天取样, 每次取 10 株, 并标记 20 株与样株长势一致的植株, 作为下次取样的预备株。样株取回后用日本产 AAC-400 叶面积测定仪测定叶面积, 然后在  $105^\circ\text{C}$  下杀酶,  $80^\circ\text{C}$  下烘干至恒重。收获时连续取 10 株考种。

## 3 结果与分析

### 3.1 密植栽培条件下矮秆大豆生长发育动态

3.1.1 密植条件下矮秆大豆的叶面积变化 矮秆大豆在密植条件下, 随着密度的变化, 个体光合面积差异较大, 其中以  $35\text{株}/\text{m}^2$  低密度处理单株绿叶面积最大, 随着密度增加, 单株绿叶面积呈显著下降趋势 (见图 1)。但各生育时期叶面积指数随密度增加则呈明显的增加趋势 (见图 2)。最大叶面积指数  $55\text{株}/\text{m}^2$  和  $65\text{株}/\text{m}^2$  高密度处理出现在出苗后 66 天, 即结荚期, 分别为 6.104 和 6.381;  $35\text{株}/\text{m}^2$  和  $45\text{株}/\text{m}^2$  低密度处理则出现在出苗后 78 天, 即结荚末至鼓粒初期, 分别为 5.687 和 5.971。

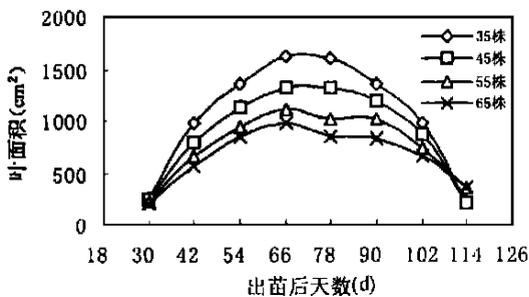


图 1 不同密度单株叶面积变化

### 3.1.2 密植条件下矮秆大豆干物重的变化 不同

表 1 不同栽培密度群体干物重

(g)

密度 (株/ $\text{m}^2$ )	出苗后天数 (d)							
	30	42	54	66	78	90	102	114
35	90.5	268.2	428.9	564.0	808.1	943.1	1044.4	1139.1
45	107.8	284.8	444.2	572.0	844.7	1017.0	1109.1	1195.2
55	126.1	313.6	471.6	618.5	807.7	965.4	1038.7	1103.4
65	124.5	318.4	489.6	637.4	818.4	929.4	993.9	1045.9

78~90 天 (鼓粒期) 以  $45\text{株}/\text{m}^2$  处理最高,  $35\text{株}/\text{m}^2$  处理次之,  $65\text{株}/\text{m}^2$  处理最低; 出苗后 102~114 天 (鼓粒末期~初熟期) 以  $35\text{株}/\text{m}^2$  处理较高, 并随密度增加其生长率呈降低趋势。

栽培密度条件下矮秆大豆植株干物重变化较大, 并随生育进程推进, 差异更明显。其中以  $35\text{株}/\text{m}^2$  各时期单株干重最大, 随着密度增加, 各时期单株干重显著降低 (见图 3)。但群体干重在出苗后 78 天前 (结荚末~鼓粒初期) 随密度增大呈增加趋势; 出苗后 78 天以后, 以  $45\text{株}/\text{m}^2$  处理群体干重最高, 较  $65\text{株}/\text{m}^2$  处理增加  $26.3\sim 149.3\text{g}/\text{m}^2$ , 其次是  $35\text{株}/\text{m}^2$  的处理 (见表 1)。

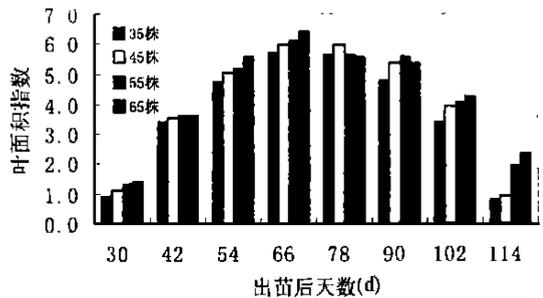


图 2 不同密度叶面积指数变化

### 3.1.3 密植条件下矮秆大豆品种的生长率 (CGR)

图 4 可见, 不同密度条件下不同时期矮秆大豆的生长率不同。在出苗后 78 天前 (结荚末~鼓粒初期), 随着密度增大其生长率略呈增加趋势; 出苗后

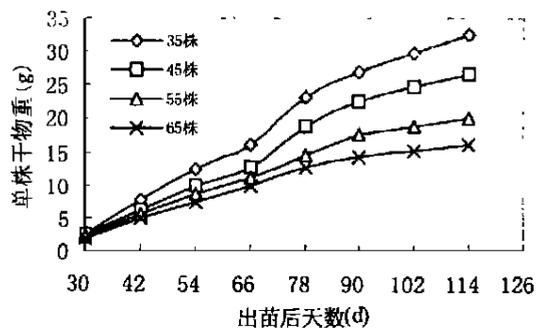


图 3 不同栽培密度单株干物重的变化

### 3.2 密植条件下矮秆大豆产量及产量性状

试验结果经变量分析, 处理间差异达显著水平 ( $F=7.74 > F_{0.05}=4.76$ ), 区组间差异不显著。其中以  $45\text{株}/\text{m}^2$  处理产量最高, 达  $3083.34\text{kg}/\text{hm}^2$ , 极

显著高于 65株 /m<sup>2</sup> 处理,其次是 35株 /m<sup>2</sup> 处理,显著高于 65株 /m<sup>2</sup> 处理(见表 2)。单株荚粒数随着密度增加而降低,但荚粒数 /m<sup>2</sup> 仍以 45株 /m<sup>2</sup> 处理略高。另外,随着密度增加矮秆大豆植株增高,倒伏加重

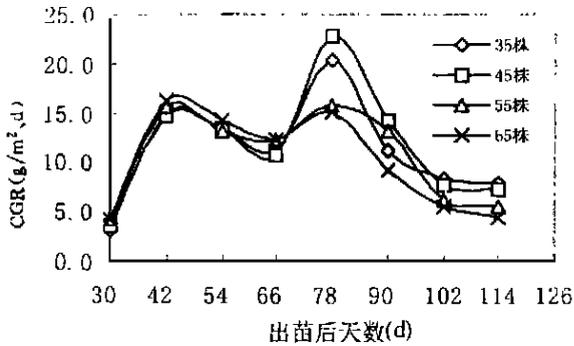


图 4 不同密度生长率 (CGR) 的变化

表 2 矮秆大豆产量及产量性状

处理 (株 /m <sup>2</sup> )	株高 (cm)	单株荚数 (个)	单株粒数 (个)	百粒重 (g)	产量 (kg /hm <sup>2</sup> )
45	62.0	21.5	46.8	23.2	3083.33 A
35	59.0	26.5	57.3	21.9	2815.48 AB
55	65.4	17.3	35.4	22.9	2678.57 AB
65	69.1	14.5	28.6	23.3	2464.29 B

## 4 结论

4.1 随着密度的增加,单株生长减弱,主要表现为

(上接第 19页)

移使糙米率、精米率、蛋白质含量增加,胶稠度提高,垩白率和直链淀粉含量下降。

氮肥后移对垩白的改善效果明显。垩白是稻米胚乳中淀粉等物质组织疏松充气所致。具有垩白的稻米在精碾时易碎,蒸煮后饭粒易裂开,严重影响食味品质和外观品质,在市场上不受欢迎,本研究采用施粒肥的方法,在抽穗期适量追施氮肥,剑叶和穗轴的氮素含量提高,光合作用增强,“源”足“路”通,谷粒这个“库”的灌浆物质—淀粉就更充实,而垩白也就相对减少。

单株干重、叶面积下降。但群体干重及其生长率在出苗后 78 天前(结荚末~鼓粒初期)随密度增大呈增加趋势;出苗 78 天以后,以 45 株 /m<sup>2</sup> 处理较高,其次是 35 株 /m<sup>2</sup>,65 株 /m<sup>2</sup> 处理最低。各生育时期叶面积指数随密度增加则呈上升趋势,且高密度区最大叶面积指数出现较早,但过高的叶面积指数往往造成生育后期株间郁闭加重,落花落荚、倒伏,以致减产,固最大叶面积指数以不超过 6.0 为宜。

4.2 产量结果以 45 株 /m<sup>2</sup> 处理产量最高,平均为 3083.34kg /hm<sup>2</sup>,极显著高于 65 株 /m<sup>2</sup> 处理,其次是 35 株 /m<sup>2</sup>。另外,随着密度增加单株荚粒数降低、植株增高、倒伏加重。

## 参考文献:

- [1] 邓贵仁,侯敏.大豆不同株型干物质积累动态与产量关系[J].大豆科学,1996,15(3):269~273.
- [2] 徐海斌,张复宁,等.夏大豆淮豆 4 号高产栽培生理基础[J].大豆科学,1999,18(3):243~247.
- [3] 张德俭,赵九洲,等.连作对大豆生长发育动态的影响[J].大豆科学,1996,15(4):326~330.
- [4] A. C. Carpenter, J. E. Board. Growth Dynamic Factors Controlling Soybean Yield Stability across Plant Populations [J]. Crop Science, 1997, 37(5): 1520~1526.

高蛋白质稻米的整精米率较高,但研究资料表明,稻米蛋白质含量过高,超过 8%,稻米食味降低,粒肥用量必须控制在适量范围内。

## 3 结语

氮肥总量一致,氮肥由生育前期向中后期转移,产量提高,米质改善,在一定范围内,随氮肥后移比重的增加,产量提高,整精米率、蛋白质提高,垩白率下降。目前兼顾产量和米质施氮肥比例即基肥:蘖肥:接力肥:穗肥:粒肥比例为 3:3:1:2:1 较为合理,这种施氮比例能使苗、株、粒协调发展,从而获得高产和改善米质的效果。