

施肥密度及促控措施对大豆宽台栽培生育的影响^{*}

张代平

(黑龙江省农垦科学院作物所)

1 材料与amp;方法

采用二因素裂区试验法。二因素各 4 个水平,了解分析它们之间的相互作用。主处理 (A) 为施肥水平,有 4 个整区,副处理 (B) 为密度,有 4 个裂区。4 次重复,其中一个重复作采样区。宽台规格:长 6m 宽 1.65m,其中台面宽 1.10m,台沟宽 0.55m,台高 0.25~ 0.30m。台面播 4 行 30cm 行距大豆。小区面积为 6× 3.3= 19.8m²。肥料选用磷酸二铵(商品量)施用方法为施于靠台边的两窄行之间,深度 5~ 10cm 间都有肥,供试品种为合丰 25。处理水平见表 1。

表 1 各个处理水平 (A: kg B: 万株)

主处理	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
水平	8	16	24	32
副处理	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
水平	1.7	2.4	3.1	3.8

2 结果

不同处理的方差分析见表 2。

表 2 大豆宽台栽培裂区试验的方差分析

变异来源		DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
主区部分	区组	2	1024.3	372.2	2.09	5.14	10.92
	A	3	317.5	105.8	< 1	4.76	9.78
	Ea	6	1471.3	245.3			
	总变异	11					
副区部分	B	3	6007.2	2001.1	20.24	3.40	5.61
	A× B	9	1352.3	150.3	1.52	2.30	3.25
	E _b	24	2372.5	98.85			
	总变异	47	9728.0				

由表 2 得到 A 因素即施肥水平间无显著差异, B 因素水平间有显著差异,但 A× B 互作不存在。不同密度间有极显著差异见表 2。

密度间的效应 $S_e = \frac{S_{E_b}^2}{n} = \frac{98.85}{12}$
= 2.87(kg/亩) = 43.05(kg/hm²)。

以上述尺度测验各个公顷产量的差数得知密度以 B₃、B₄ 最佳,它与 B₁、B₂ 都有显著差异。

2.1 不同密度水平对大豆宽台栽培生育的影响

表 3 四种密度处理产量的新复极差测验 (SSR)

密度 (B)	产量 (kg/hm ²)	差异显著性	
		5%	1%
B ₁	3339	a	A
B ₂	3261	a	AB
B ₃	3093	b	B
B ₄	2901	c	C

^{*} 收稿日期 1997-07-20

2.1.1 生育期叶面积系数、茎叶全株干重 从整个生育期看高密度的 B_3 B_4 叶面积系数都高于低密的 B_1 B_2 初花期至盛花期即花器官形成期间 B_3 B_4 为 3.53 4.08, B_1 B_2 为 4.07 4.62, B_3 B_4 缓慢增长,后期 B_3 B_4 为 3.48 4.27, B_1 B_2 为 4.25 4.27, B_3 B_4 叶面积系数缓慢下降稳定在 3.5 左右。叶面积系数不是越大越好,过大花期叶片互相遮阴易徒长落花落荚,造成 B_3 B_4 叶面积生产效率远低于 B_1 B_2 苗期至开花期 B_3 B_4 比 B_1 B_2 全株干物质重高 1.4~1.5g 说明高密 B_3 B_4 由于群体叶面积发展较快,干物质的增加也较高;开花至结荚鼓粒期 B_3 B_4 干物质重明显高于 B_1 B_2 测定结果约是 B_1 B_2 的两倍 说明 B_3 B_4 生育后期营养生长、生殖生长协调,单株个体充分发育, B_3 B_4 营养器官细长徒长干重减少,单株个体发育极度削弱,株荚粒数 B_3 B_4 比 B_1 B_2 平均多 1 倍,高密的 B_3 B_4 茎叶生长过旺,产品器官生育受抑制而使干物质分配到子粒的相对减少,不可避免落花落荚减少株荚数

2.1.2 生育期间的比叶重、净光合生产率 B_3 B_4 比叶重变化缓慢下降-缓慢增长-缓慢下降,净光合生产率缓慢下降-缓慢增长;而 B_1 B_2 比叶重变化趋势是缓慢下降-急速增长-急速下降,净光合生产率缓慢增长后急速达最大值陡然下降。大豆比叶重即单位叶面积干重或鲜重。比叶重与光合作用关系密切, B_3 B_4 比叶重变化平稳说明整个生育期通风透光条件好,净光合生产率高;而 B_1 B_2 花盛期后虽然比叶重接近 B_3 B_4 ;但群体过密叶片互相遮阴不能充分发挥叶片的功能,净光合生产率低

2.1.3 不同密度的节间长度变化 不同密度的前 7 节节间长度很接近在 3.6cm 左右,且节间短而粗壮 原因在于此时正是营养生长期,光照条件好个体发育均衡 8~10 节高密的 B_3 B_4 明显高于 B_1 B_2 ,田间调查高密 B_3 B_4 的 4 级倒伏是从 8~9 节或 9~10 节两节间开始的,在 8~9 节或 9~10 节分生时正处于营养生殖生长并进期,高密条件光照条件恶化,郁闭徒长造成倒伏影响产量。

2.2 促控措施对大豆宽台栽培的影响

大豆初花期在宽台的宽行即台沟两测喷施 TIBA,喷后明显降低边行植株高度 6~10cm,叶柄长度降低 0.5~1.0cm,加大了宽行距内植株间隙,促进群体形成波浪冠层,改善了群体通风透光条件,在施肥 A_3 A_3 A_4 水平时喷施,比未喷增产 9.2%、4.2%、4.4%;在不同密度条件下喷施都有增产效果,只是低密 B_1 不明显增产只有 1.3%,密度加大效果愈明显, B_2 增产 3.9%、 B_3 增产 3.41%、 B_4 增产 7.9%。总增产效果是 4.2%。表明初花期喷施 TIBA 可控制高密条件下的倒伏及改善透光性,可提高其产量

2.3 不同密度对大豆宽台栽培产量的影响

收获考种结果表明, B_3 B_4 比 B_1 B_2 茎粗多 1.19mm,节数平均多 1.0~1.6 个,株荚数平均多 12~15 个,株粒数多 28~35 个,百粒重高 0.3g B_1 比 B_3 B_4 增产 7.4%、13.2%, B_2 比 B_3 B_4 高 5.2%、11.0%。

3 小结

3.1 该试验各种施肥水平间无显著增产效果,表明了宽台栽培对肥料影响不如密度敏感,施肥增产幅度小。

3.2 不同密度水平增产效果显著。低密 B_1 B_2 条件即 25.5~36 万株/hm²,保苗整个生育期生育合理,群体生产潜力大,密度是有利于增产的因素。

3.3 高密条件下即 46.5~57 万株/hm²,第 8~9 节或 9~10 节节间明显加长,易从此茎倒,通过初花期喷施 TIBA 可控制群体高度,改善通风透光条件抑制倒伏利于群体产量的提高。