

# 种子粒度对棉花盛花期之前生长发育的影响

## Effects of Seed Granularity on Cotton Growth and Development before Florescence Stage

张海娜, 李存东, 孙红春, 陈文雪, 贾 曹

(河北农业大学农学院, 河北保定 071001)

种子粒度(种子体积的大小和饱满度的综合)是衡量种子质量的重要指标之一,前人在不同植物上已做过许多相关研究,多是集中在种子发芽、苗期生长进程和产量等方面,报道结果不尽相同,并且棉花在这方面的研究较为缺乏。为进一步探明种子粒度对棉花生长发育的影响,2004年以大粒饱满、大粒不饱满和小粒饱满种子为处理,研究了种子粒度对棉花盛花期前生长发育的影响,拟为棉花生产上种子质量的评价与选择提供一定的依据。

### 1 材料和方法

#### 1.1 试验设计

试验于2004年在河北农业大学实验站进行。供试品种为转基因抗虫棉新棉33B。由河北冀岱棉公司提供,毛子经硫酸脱绒成光子后,采用目测和15%盐水分选相结合的办法精选出体积大小和饱满度不同的试验用种:大粒饱满的种子(子指为11.7~12.0 g)、大粒不饱满的种子(子指为10.2~10.9 g)和小粒饱满的种子(子指为7.5~7.9 g),共三个处理。以下分别简称为处理1、处理2和处理3。

试验分室内试验和田间试验两部分。室内试验在光照培养箱中进行,培养条件为:白天(12 h)25℃、黑夜(12 h)20℃,培养基质为蛭石,只浇水不施肥。截止到3叶期。

田间小区面积为6×10 m<sup>2</sup>,行距75 cm,株距25 cm,密度为5.33万株·hm<sup>-2</sup>。设3次重复,随机排列。试验田土壤为壤土,有机质含量1.284%,全氮0.099%,碱解氮79.94 mg·kg<sup>-1</sup>,速效磷44.25 mg·kg<sup>-1</sup>,速效钾82.82 mg·kg<sup>-1</sup>。底肥每公顷施有机肥2250 kg、氯化钾225 kg、磷酸二铵375 kg、尿素375 kg,盛花期追施尿素

150 kg。

田间试验于4月21日开沟穴播,每穴统一播种3粒种子,播后覆膜以增温保墒,全苗后揭膜。两片真叶时移栽补苗,3叶期定苗。其它管理同普通高产田。

#### 1.2 测定项目与方法

播前测定各处理种子的发芽率,采用25℃条件下砂培法,于开始发芽后第7天测定其发芽率。

室内试验分别在子叶期、1叶期、2叶期和3叶期,测定该时期新生全展叶的叶面积(长×宽×0.8)和叶绿素含量,并测定株高和全株干物重。每次取样量为10株。干物重采用普通烘干法测定。

田间试验调查出苗情况,由3叶期始,分别在现蕾期、盛蕾期、初花期和盛花期对棉株进行常规生育性状调查。

### 2 结果与讨论

#### 2.1 不同处理的发芽试验结果

严格控制条件下的发芽试验结果为:处理1发芽率为99%,处理2为81%,处理3为97%。小粒饱满种子与大粒饱满种子发芽率相近,但小粒种子出现萌动拱砂的时间要早于大粒种子,这可能是由于子指小的种子体积小,内涵物少,发芽前吸胀所需的水分少,相应所需的时间也短,也可能与其生理生化过程的差异有关,有待于进一步研究。处理2的发芽率明显低于处理1和处理3,从发芽率角度来看,饱满度差的种子具有明显不良的种用质量。最终种子的发芽率不受其大小的影响。

#### 2.2 室内培养幼苗性状测定结果与分析

由表1可知,在每个测定时期,叶面积、叶绿素、株高和植株干重等各项指标值,总体趋势表现

为处理 1>处理 2>处理 3。F 测验表明,子叶期和 3 叶期的单株新生全展叶面积各处理间差异显著,1、2 叶期,处理 1、2 显著大于处理 3。处理 1、2 的株高与处理 3 的差异在 1、2、3 叶期均显著。表明较高的子指是快速扩大棉苗叶面积,实现棉花生育前期强源健株的基本条件。与小粒饱满种子相比,大而相对不饱满的棉花种子可能更利于幼苗器官建成与生长。

表 1 不同种子粒度处理幼苗性状比较

Table 1 Comparison of cotton seedling characters for different treatments of seed granularity

时期	处理	叶面积 /cm <sup>2</sup>	叶绿素 /SPAD	株高 /cm	干重 /g
子叶期	1	11.50a	64.5	-	0.047
	2	10.44b	64.5	-	0.040
	3	6.90c	60.3	-	0.025
一二期	1	8.50a	25.2	1.51a	0.06
	2	8.03a	23.3	1.35a	0.052
	3	3.38b	24.6	0.56b	0.031
二期	1	6.33a	35.4	2.67a	0.063
	2	6.26a	33.7	2.59a	0.058
	3	2.86b	28.8	1.68b	0.036
三期	1	8.66a	33.5	5.16a	0.088
	2	6.86b	33.1	4.80a	0.080
	3	4.58c	28.4	3.71b	0.043

注:a, b, c 表示达到 F 测验 0.05 差异显著水平,下同。

### 2.3 田间试验结果与分析

田间出苗率与发芽试验与室内试验结果相似,表现为处理 2 的出苗率最低,统计缺苗数较其它处理高出 30%~40%,处理 1 与处理 3 之间差异不明显。但就苗情来看,处理 3 的苗小、苗弱,处理 1 的苗强、苗壮,处理 2 居于二者之间。

从表 2 可见,在现蕾初期(6 月 24 日)、盛蕾期(7 月 1 日)、初花期(7 月 15 日)和盛花期(7 月 24 日)分别对各处理生育性状进行了调查。从总

体趋势上看,处理 1 综合表现良好,尤其在现蕾初期和盛蕾期比较突出。F 测验表明,现蕾初期处理 1 的株高和主茎叶数显著高于处理 3,这种优势一直保持到盛花期;处理 2 的株高现蕾初期显著低于处理 1,到初花期以后处理 1、2 差异不显著。说明,处理 2 在株高增长上较处理 1 存在晚发现象。各处理的果枝和蕾铃增长动态差异趋势与株高和主茎叶数相似,处理 1、处理 2 与处理 3 间在盛蕾期以前差异显著。开花后各处理果枝数和蕾铃数的差异基本消失。说明种子的大小和饱满度对盛蕾期之前的器官建成和生长发育有一定的影响,大而饱满的种子加速了株高建成和叶片出生,提早形成了果枝和蕾铃等生殖器官。开花后处理间测定的生育性状趋同,显示了棉株在生长发育中较强的自我调节能力,以及环境条件对棉株生育进程、质量的主导作用。

表 2 不同处理棉株盛花期前生育性状调查

Table 2 The results of characters of growth and development of cotton plant before florescence for different treatments

日期/月-日	处理	株高 /cm	株主茎叶 /片	株果枝 /个	株蕾铃 /个
06-24	1	23.94a	11.67a	2.22a	2.67a
	2	20.44b	10.78b	1.33ab	1.33b
	3	18.72b	10.78b	1.11b	1.11b
07-01	1	38.33a	14.33a	5.00a	7.89a
	2	33.72b	13.44a	4.22ab	5.67b
	3	29.56c	13.56a	3.78b	5.11b
07-15	1	69.78a	19.44a	11.89a	24.11a
	2	68.83ab	18.89a	11.33a	18.11a
	3	63.94b	18.56a	11.22a	19.78a
07-24	1	96.78a	20.89a	13.67a	27.33a
	2	98.22a	20.11a	12.44b	24.56a
	3	92.00b	20.00a	12.56ab	26.78a

●