

种选配亲本自交系时,应考虑不同类群品种所应用的亲本自交系,用不同类群品种的自交系杂交,产生优良新品种的机率会更大些。而事实上,在本项研究所涉及的品种中,有两个类群的品种都应用了第Ⅴ类群的亲本自交系之一。

### 三、讨 论

(一)本研究利用多元分析法测定玉米杂交种的遗传差异,基本上与其地区适应性和产量差异相一致。但这种测定方法是否客观地反映了材料间真实的遗传差异,还需有专门的试验予以验证,况且遗传距离大的亲本材料杂交并不一定就包含有理想的基因型,还要根据育种目标,综合考虑。

(二)本项研究在试验上尚有缺陷,如选用试材少,没有测定小区产量,对各品种亲本自交系性状未直接比较,遗传距离及聚类分析只依表型值进行分析等,这些都会影响主

成分对材料的评价和分类等问题,在以后的研究中应注意改进。但是从依据杂交种的分类型来探讨选用亲本自交系的方法来看,还是很有意义的。

### 参 考 文 献

- [1] 刘来福:作物数量性状的遗传距离及其测定,遗传学报,1979,6(3)
- [2] 毛盛贤等:冬小麦数量性状遗传差异及其在作物育种上的应用,遗传,1979,1(5)
- [3] 郭瑞林等:冬小麦亲本间数量性状遗传距离及其聚类研究,华北农学报,1991,6(3)
- [4] 卢庆善:高粱数量性状的遗传距离和杂种优势预测的研究,辽宁农业科学,1990,5
- [5] 唐守正:多元统计分析方法,林业出版社,1986,11
- [6] 刘垂珩等:作物数量性状的多元遗传分析,农业出版社,1991,5
- [7] 徐素兰:春柞蚕产量与气象条件关系的主成分回归分析,辽宁农业科学,1990,1

## 玉米全肥配加肥料保护剂 分层基施的初步研究

吴景贵      丛嘉厚   王文党   王兴远

(吉林农大土壤所) (吉林市农业科学研究所)

**摘要** 本文对玉米全生育期所需肥料配加肥料保护剂分层基施作了初步研究,结果表明:玉米全肥分层基施并辅之以肥料保护剂,完全可以代替追基结合的施肥方法,并且能节省大量人力物力。这种施肥方法具有较大的推广价值。

### 引 言

玉米施肥目前普遍采用基肥和追肥相结合。基肥一般以磷钾肥为主,追肥以氮肥为

主。氮肥追肥养分损失量大,造成肥料利用率低,并且追基结合的方法消耗的劳动量也很大。提高肥料利用率,减少肥料损失,节省劳动量,是摆在我们面前急待解决的问题。为此,我们在这方面进行了探讨,将玉米全生育

期总施肥量追基结合施用,改为分层基施,并辅之以肥料保护剂。试验证明,这种分层基施的方法是可行的,本文就这一试验的结果进行了分析。

## 试验方法

1. 供试土壤 试验在吉林省磐石县三棚乡进行,供试土壤为台地白浆土,碱解氮 198ppm,速效磷 24ppm,速效钾 110ppm,有机质 3.12%,pH 值为 5.7。

2. 供试肥料 磷酸二铵(美国产),硫酸钾(西欧),尿素(吉化),肥料保护剂(自配)。

3. 施肥总量 根据 1990 年基追结合施肥试验得肥料最佳用量确定。硫酸钾 10 公斤/亩,磷酸二铵 20 公斤/亩,尿素 20 公斤/亩。

4. 施肥方法 分为 A、B、C、D 四种方法施用。A、B、C 为分层基施,施用时将最佳用量的各肥料混合均匀,按如下位置进行分层基施。

A 为上层施于种测 5~7 厘米,下层施于

种下 6~10 厘米;

B 为上层施于种下 3~5 厘米,下层施于种下 12~14 厘米;

C 为上层施于种下 3~5 厘米,下层施于种下 17~20 厘米;

D 为基追结合施用,二铵和钾肥作基肥,尿素作追肥,基肥施于种下 5 厘米左右,追肥于大喇叭口期施用。

5. 各层次肥料的分配 分层基施的各方法,依各层次肥料的不同分配又分为  $x_1$ 、 $x_2$  和  $x_3$ ( $x$  为 A、B、C)三种方法,即  $x_1$  为上层肥占全肥的 1/3,下层肥占全肥的 2/3; $x_2$  为上层肥占全肥的 1/2,下层肥占全肥的 1/2; $x_3$  为上层肥占全肥的 2/3,下层肥占全肥的 1/3(见表 1)。每个分层基施处理在各层皆按肥料比例配施肥料保护剂,D 处理的保护剂按追基肥比例配施,保护剂用量为 20 公斤/亩。同时选择各方法中的  $x_2$  和 D 分别作不加保护剂的对照试验,即: $x_0$ 、 $D_0$  二者的施肥方法分别与  $x_2$  和 D 相同,只是不加配保护剂。

6. 试验设计 在田间进行小区试验,采

表 1 各处理的肥料分配

施肥方法 肥料分配	A				B				C				D	
	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$B_0$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$D_0$	D
上层	1/2	1/3	1/2	2/3	1/2	1/3	1/2	2/3	1/2	1/3	1/2	2/3	不加	加
下层	1/2	2/3	1/2	1/3	1/2	2/3	1/2	1/3	1/2	2/3	1/2	1/3	保护剂	保护剂

用裂区设计和随机区组设计相结合。以加保护剂和不加保护剂为主区,以不同的施肥位置处理为副区,对  $x_0$  和  $x_2$  及  $D_0$  和 D 处理进行裂区设计,其余处理皆采用随机区组设计,设三次重复。玉米密度为 3 000 株/亩左右,玉米品种为铁单四,小区面积为 120 平方米。

## 结果分析

### 一、各施肥处理的产量比效

从表 2 不同施肥处理的产量可以看出,全肥分层基施的不同处理与追基结合处理比较对产量有不同的效果。以 D 为对照,所有

施保护剂处理增减产幅度在 -7.60~5.28% 之间。这其中仅  $A_3$ 、 $C_1$ 、 $C_2$  表现减产。若以  $D_0$  为对照,则仅  $C_0$  和  $C_1$  表现减产,其余处理全部增产。通过单因素随机区组方差分析表明(见表 3),各处理产量间差异达极显著水平( $F=5.38, F_{0.01}=2.90$ )。通过计算求得最小显著差异产量是:1%LSD 为 49.35 公斤/亩,5%LSD 为 36.56 公斤/亩,对各处理产量进行多重比较得知:与  $D_0$  对比, $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$  产量差异达极显著水平, $C_3$ 、 $A_1$  达显著水平,与 D 对比,只有  $B_1$  达显著水平, $B_0$ 、 $A_2$ 、 $C_2$ 、 $A_3$ 、 $A_0$  与 D 效果相近,而  $C_1$ 、 $C_0$  减产差异达显著性水平。可以得出: $B_1$  即上层施于种下 3~5 厘

米,下层施于种下 12~14 厘米,上下层肥料 配比为 1:2 的施肥法是最佳施肥处理。

表 2 各施肥处理的产量比较 (kg/亩)

项 目	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>0</sub>	D
I	762.3	778.5	782.8	754.4	784.6	825.0	798.7	789.5	713.9	724.3	782.1	796.7	751.9	753.9
II	794.7	806.3	801.0	811.3	793.5	814.2	827.3	801.2	748.2	735.8	805.5	802.6	712.1	798.7
III	748.2	757.7	753.1	745.0	764.1	820.3	809.4	795.9	697.2	698.4	741.8	747.8	770.2	773.4
平 均	768.4	780.8	779.0	770.2	780.7	819.8	811.8	795.9	719.8	719.5	776.5	782.0	744.7	778.7
增产率(%)	3.18	4.84	4.6	3.40	4.83	10.1	9.01	6.82	-3.34	-3.3	4.27	5.01	对照	
增产(%)		0.27	0.03	-1.12		5.28	4.25	2.16		-7.60	-0.28	0.42		对照

表 3 各处理间单因素方差分析

变异因素	自由度	平方和	方 差	F 值	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
处理间	13	33029.2	2540.4	5.38**	2.12	2.90
重复度	2	6639.7	3319.9			
机 误	26	12282.1	472.4			
总 数	41	51591.0				

## 二、不同分层基肥位置的处理间及其与基追结合处理的比较

从上面不同施肥产量的比较可以看出:基肥肥料的位置不同,对产量是有影响的。裂区设计的方差分析表明(见表 4)。各不同施肥位置处理产量间达显著性水平。经计算求得最小极差产量为:5%D' = 36.04;1%D' = 47.19。通过进行多重比较,B<sub>1</sub>与C间产量差

表 4 裂区设计的方差分析

变异因素	自由度	平方和	方 差	F 值	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
区组间	2	3191.85	1595.93	6.14	19.00	99.00
保护剂间	1	6560.42	6560.42	25.24*	18.51	98.49
主区误差	2	519.95	259.95			
主区总数	5	10272.16				
施肥位置间	3	7508.47	2502.82	5.67*	3.49	5.95
施肥位置×保护剂	3	1601.75	533.92	1.21		
副区误差	12	5300.1	441.67			
总 数	23	24682.48				

表 5 不同施肥位置处理产量的多重比较

施肥位置	平均产量	$\bar{x}-748.13$	$\bar{x}-761.7$	$\bar{x}-773.68$
B	796.28	48.15	34.58	22.6
A	773.68	25.55	11.98	
D	761.7	13.57		
C	748.13			

注:5%D' = 36.04,1%D' = 47.19

异达极显著水平,而 A、B、D 间对产量的效果相近似,差异不显著。由此可以看出,合理的分层基肥完全可以代替基追结合施肥法。A、B、C 三种分层基肥位置以 B 即上层施于种下 3~5 厘米,下层施于种下 12~14 厘米处理

最好,其次为 A 即上层施于种侧 5~7 厘米,下层施于种下 6~10 厘米处理;而 C 即上层施于种下 3~5 厘米,下层施于种下 17~20 厘米处理位置为最差,产量不如基追结合施肥法(见表 5)。

## 三、保护剂的施用效果及对各施肥法的作用

从表 4 裂区设计中主区的方差分析可知:保护剂的施用与不施处理产量差异达显著性水平,x<sub>2</sub>处理较 x<sub>0</sub>处理平均增产 4.4%。保护剂在减少肥料流失以及保持肥料的长期供应上起到了决定性的作用,但保护剂的施

用与各施肥方法间的交互作用并不显著。由此可见,保护剂本身也有一定的增产效果,但它对各施肥方法的效果无影响。

#### 四、肥料在各层次的适宜分配

在本试验的三个不同施肥位置 A、B、C 的分层基施过程中,肥料在上下层的三种分配方式就平均产量来说,以上:下=1:1 即  $x_2$  最高;其次为  $x_3$  即上:下=2:1;再次为

$x_1$  上:下=1:2。但  $x_1$  处理在 A 和 B 中产量位次都是第一位的,只在 C 中为第三位。从上面的讨论中可知,C 位置为最差施肥位置,所以,其应予以淘汰。而就 A、B 位置来说,上述平均产量位置正好相反。所以,肥料在各层次的适宜分配比例应是以  $x_1$  即上:下=1:2 为最佳,其次是  $x_2$  即上:下=1:1,再次为  $x_3$  即上:下=2:1。

表 6 各施肥法产量性状比较( $\bar{x}$ )

处 理	性 状	行/穗	粒/行	穗 长 (cm)	百粒重 (g)	穗/株	产 量 (kg/亩)
A <sub>0</sub>		17.2	41.5	21.5	34.2	1.0	768.4
B <sub>0</sub>		17.3	41.7	21.7	34.3	1.0	780.7
C <sub>0</sub>		17.1	39.2	22.3	33.9	1.0	719.8
A <sub>1</sub>		17.1	42.1	22.2	34.5	1.0	780.8
B <sub>1</sub>		17.6	44.2	24.3	34.8	1.0	819.8
C <sub>1</sub>		16.9	40.4	22.0	34.0	1.0	719.5
A <sub>2</sub>		17.0	42.1	21.7	34.2	1.0	779.0
B <sub>2</sub>		17.0	43.4	23.8	34.7	1.0	811.8
C <sub>2</sub>		17.3	40.5	21.8	34.3	1.0	776.5
A <sub>3</sub>		17.0	41.7	21.8	34.5	1.0	770.0
B <sub>3</sub>		17.1	43.1	23.5	34.1	1.0	795.5
C <sub>3</sub>		17.1	39.0	21.1	34.0	1.0	782.0
D <sub>0</sub>		17.2	39.4	21.4	34.2	1.0	744.7
D		17.2	41.1	22.5	34.2	1.0	778.7

#### 五、各施肥法的产量性状比较

表 6 列出了各施肥方法的玉米产量性状数值的平均值。

从表中可以看出,各施肥法的玉米产量性状,每穗平均行数和每株平均穗数变化不大,而每行平均粒数、百粒重及穗长差异较明显,由此可以得出,不同的施肥法,对玉米的产量性状确有影响,因而产量亦随之而有差别。部分分层基施的处理优于追肥的处理。

减少投入获取高产具有较大潜力。尤其可节省大量人力,因此具有较大推广价值。关于玉米全肥分层基施法,各层的最佳肥料用量,各层次中肥料的最佳构成,各层次肥料在玉米的不同生育期所起的作用及其本身的运动势态以及肥料保护剂的合理配施等问题有待进一步研究。

#### 参 考 文 献

- [1] 张士昌等,玉米经济施肥的研究,土壤通报,1986,17(1)
- [2] 周祖澄等,两种配方施肥方法的比较研究,吉林农业大学学报,1989,11(1)
- [3] 唐耀先等,土壤基础供氮能力和肥料氮素利用率

#### 小 结

试验结果分析得出:玉米全肥分层基施完全可以代替追基结合施肥。这种方法对于

- 及其应用的研究,土壤通报,1986,17(5)
- [4] Stanford G, 氮素在土壤中的转化和习性与作物对氮的利用关系,合理利用养分,联合国粮食及农业组织,1978

- [5] 农牧渔业部农业局,配方施肥技术工作要点,土壤肥料,1987(1)
- [6] 姜岩等,土壤培肥对腐殖质组成的影响,吉林农业大学学报,1985,7(3)

# 甘兰型春油菜主要经济性状配合力及遗传力分析

景尚友 李桂琴 张明龙 张 辉 王连荣

(黑龙江省农垦科学院作物所)

**摘要** 为了解甘兰型春油菜细胞质雄性不育三系主要经济性状的配合力和遗传力,我们按不完全双列杂交设计对4个不育系,3个恢复系的7种性状进行配合力测定和遗传力分析。结果表明:不育系8717A的一般配合力最高,平均一般配合力相对效应值为4.365,其次为8710A,平均值为3.966;恢复系NK<sub>3</sub>一般配合力最高,平均一般配合力相对效应值为8.136;组合8710A×NK<sub>3</sub>的特殊配合力最好,其平均值为7.984。七种性状的遗传力依次为:主花序长度>株高>全株角果数>单株产量>每果粒数>主花序果数>第一次有效分枝数。

利用雄性不育系生产杂种一代种子,是甘兰型油菜杂优制种最为经济有效的方法。利用配合力分析来评价亲本和组合的优劣在各类作物上应用已很广泛。在油菜方面,运用配合力和遗传力分析研究常规品种的性状遗传、亲本选择、杂优利用等,已有许多报道。但以春油菜雄性不育系、恢复系为材料的研究还未见报道。本研究通过对甘兰型春油菜细胞质雄性不育系恢复系的配合力分析及各性状的遗传力研究,为油菜杂优利用的亲本选配提供依据。

## 材料与方法

以四个细胞质不育系(P<sub>1</sub>):①8710A,②8708A,③8841A,④8717A为母本,以三个恢复系(P<sub>2</sub>):⑤NK<sub>1</sub>,⑥NK<sub>2</sub>,⑦NK<sub>3</sub>为父本,组配成4×3=12个杂交组合,于1992年春种

于田间鉴定圃,随机区组排列,3次重复,行长5米,行距30厘米,密度8万株/亩。成熟期室内考种,每小区取10株观察值分别对株高、第一次有效分枝数、主花序长度、主花序果数、全株总果数、每果粒数、单株粒重等七种性状考种分析,对考种结果在计算机上进行配合力和遗传力分析。

## 结果与分析

### 一、配合力分析

#### 1. 方差分析

检验组合间差异的显著性(见表1),由表1我们可以看出,重复间方差不显著,可以消除土地条件的影响,而组合间都达到显著或极显著水平,说明基因型效应间存在着显著差异。

#### 2. 组合间方差分析