

近几年,通过各地对早熟品种分期播种试验,共同得出不同于中晚熟品种有规律性的结果。既适期晚播有助于促进前期营养体生长、具有明显的增产效果(图5)。各地共

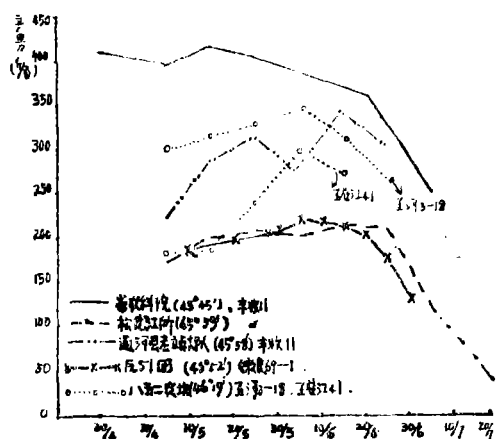


图5. 不同地区早熟大豆分期播种产量结果

性结果是,对于像丰收11、黑河三号、黑河54、克69~053等早熟类型品种,播期幅度以

5月15日~6月15日为宜。如八五二农场试验结果证明,大豆早熟品种在五月下旬至六月上旬播种,比四月下旬至五月上旬播种产量提高18.4%,与中熟品种比较接近于早播的产量而高于晚播的产量。这样,就有充足时间诱发杂草和播前整地或除草作业,达到生育期间勉耕或少耕的效果。

4. 选用和培育适于窄行密植、早熟高产品种。

各地试验结果,认为适于窄行密植,丰产性较高的早熟品种有丰收11、克69~053、北5801~26、黑河三号、黑河54等。这些品种共同特点是株型收敛,尖叶或小圆叶、抗倒伏,适于密植。

但在实践中也发现一些缺点需通过育种加以改进。如在我省中南部地区种植,需要比丰收11熟期再延长3~5天,增加繁茂性和茎秆强度、丰产性高的早熟品种。

玉米若干性状的遗传及单交种的选育

宝泉岭农管局科研所玉米组

宝泉岭农场管理局所属农场,位于北纬46~48度,东经129°~132°30'属于寒温带大陆季风气候区。年活动积温2300~2500℃,无霜期120~130天。

各农场均为机械化程度较高的大型谷物农场,玉米是主要栽培作物之一,在粮食作物中占有重要地位。其播种面积占总播种面积的20%左右。几年来我们根据本地区的自然特点针对农场的具体情况开展了选育早熟(生育期110天,活动积温2100~2300℃)高产(亩产800~1000斤)适合机械作业(株高180~200cm,穗位80cm)的单交种工作,取得了一些成效,积累了一些经验,我们的初步体会会有以下几点:

一、生育期的遗传趋势

生育期是简单的遗传性状,主要基因对数少,在杂交育种中用基因转移的方法,将早熟特性由一个自交系转入另一自交系是不困难的;但由于基因的重新组合,往往同时带来低产等不良性状,使转移工作不能达到预期的目的,给培育早熟玉米杂交种造成困难。这主要是早熟与高产(配合力)的矛盾,早熟带来了低产,高产伴随着晚熟,早熟与高产这对矛盾如何得到统一,确是育种工作中要迅速突破的难题之一。

一般杂交种都有加速生长发育的趋势,比双亲生育期(平均值)表现早熟。七十个

单交组合 F₁ 的生育期与双亲生育期分析比较见表 1。可明显看出：F₁ 的熟期比双亲熟期的平均值早熟 1~8 天而以早熟 3~6 天的为最多，占 70.0%（平均早熟 4.2 天）。¹

表 1 单交种生育期与双亲比较表
(1975 年资料)

F ₁ 比 MP 早熟天数	1	2	3	4	5	6	7	8	合计
组合数	8	6	10	16	12	11	5	2	70
比例 %	11.4	3.6	14.3	22.9	17.1	15.7	7.1	12.9	100

另据 1977 年 40 个单交种 F₁ 及双亲的熟期分析，得到类似的结果：一般早熟 1~10 天，以早熟 4~8 天的为最多占 65%。

综合几年的试验资料，初步认为：杂交种 F₁ 的生育期比双亲 (MP) 早熟 3~8 天。因此，根据双亲自交系的生育期便可估算出杂交种一代 (F₁) 的生育期，从而可按育种目标选择生育期适宜的亲本，配制单交组合。在我们地区组配单交种选择亲本的熟期以 108~112 天 (MP 为 110 天) 为宜，父本略晚于母本。

二、产量性状的遗传趋势

单交种应有强大的杂种优势，即穗长而粗（行列多），行粒数多而籽粒大等优点，这些产量性状与亲本有直接的关系，掌握这些性状的遗传规律，才能在组配杂交组合时，获得杂种优势强大的杂交组合，即产量高的杂交种。

1. 穗长的遗传

果穗长度的增加是杂种 F₁ 杂种优势显著的表现之一。我们几年组配的单交组合，在果穗长度上都出现了超亲组合，而以长果穗 × 长果穗，或长果穗 × 中长果穗的杂种 F₁ 超亲更为明显。例如：桐秋 (长) × 野三 (长)，其 F₁ 也是长果穗见表 2。

从宝单三号、宝单二号及宝单一号等三个单交种的亲本穗长广义遗传力 (h^2) 测定得知：其 h^2 分别为 68.4%，54.5% 和 49.2%，进一步说明穗长的遗传力是很强的。在组配杂

交组合时，应选择长果穗亲本。

表 2 单交种 (F₁) 与亲本穗长比较表

年 度	P ₁ × P ₂	P ₁	P ₂	F ₁
1975 年	V44 × 桐秋	14.3	10.8	22.4
	桐秋 × 野三	18.8	18.0	21.8
	P ₂ 383 × 牛 11	14.4	17.9	22.4
1976 年	星 44 × 宝二	13.4	15.3	24.6
	桐秋 × 野三	18.5	17.3	22.2
	宝一 × A96	15.3	14.8	22.3

2. 果穗行数的遗传

试验资料表明：果穗行数在杂种 F₁，一般表现为双亲的中间值，并偏向于行数多的亲本，即 F₁ 的果穗行数接近双亲行数的平均值见表 3。但未发现有超亲之杂交优势。

表 3 单交种 (F₁) 与亲本果穗行数比较表

组合名称	P ₁	P ₂	MP	F ₁	F ₁ -MP	备注
宝单三号	17.8	15.3	16.8	16.3	-0.5	
宝单二号	14.9	17.8	16.4	16.9	+0.5	
宝单一号	13.8	17.8	15.8	16.3	0.5	

3. 果穗行粒数的遗传

一般情况下行粒数与穗长是呈正相关的。试验表明果穗行粒数具有明显的杂种优势大大的超过了它们的双亲见表 4。

表 4 单交种 (F₁) 与亲本行粒数比较表
1979 年资料

组 合 名 称	P ₁	P ₂	MP	F ₁	F ₁ -MP
宝 单 一 号	25.8	25.7	25.8	38.2	+12.4
宝 单 二 号	22.8	25.71	24.3	40.0	+15.7
宝 单 三 号	25.7	22.9	24.3	36.5	+12.2
711 × A96	22.9	26.7	24.8	39.6	+14.8
HD103 × 野鸡红	25.7	22.7	24.2	36.1	+11.9

4. 籽粒重的遗传

试验表明 F₁ 的籽粒重是超亲的，都比双亲粒大，百粒重高，有明显的杂种优势见表 5。

从表 5 可见，单交种 F₁ 的百粒重比双亲平均值高 5.7~6.2 克，其杂交优势为 33~

46%。凡是大粒种的亲本，其单交种籽粒也大，反之则小。因此，选择亲本时，应选择大粒型的为宜。

表5 单交种(F₁)与亲本百粒重比较表

组合名称	P ₁	P ₂	MP	F ₁	F ₁ -MP	杂交优势%
宝单一号	19.0	15.3	17.2	22.9	+5.7	33
宝单二号	10.9	15.3	13.1	19.1	+6.0	46
宝单三号	15.3	11.5	13.4	19.5	+6.1	45
458×午11	18.9	13.5	16.2	22.4	+6.2	38

注：1979年资料，由于干旱严重较正常百粒重下降3~4克。

综上所述，杂交种产量与果穗性状颇为密切，而杂种的产量性状中除行数外，果穗

长度，行粒数与籽粒得等有明显的杂种优势。因此，在选配组合时应着重选择长果穗，粗（行列多）果穗行粒多和大粒型的亲本，才能选育出具有很强杂种优势的杂交种。

三、植株性状的遗传趋势

1. 植株高度的遗传

杂交种的植株高度是超亲的；具有明显的杂交优势，据1975~1978年对172个单交组合F₁与双亲株高的分析结果（见表6）表明，单交种F₁的株高均超过双亲，而超过的高度不等，从20~110cm，以超过50~80cm的为最多，占71.2%，平均超过双亲69cm；且各年份间存在着差异，说明株高受环境影响较大。

表6 单交种(F₁)与双亲(MP)株高比较表

年份	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	$\overline{F_1-MP}$	组合数
1975			1.1	6.1	11.2	20.4	20.4	22.5	12.2	6.1	78.1	98
1976				13.0	34.3	21.7	26.1	4.4			67.4	23
1977	3.2	3.2	10.1	25.8	25.8	16.2	3.2	6.5			53.0	31
1978	10.0	10.0	20.0	20.0	15.0	20.0	5.0				50.0	20
合计	13.2	13.2	37.2	64.9	85.8	78.3	54.7	33.4	12.2	6.1		172
平均	3.3	3.3	9.3	16.2	21.7	19.6	13.7	8.4	3.0	1.5	69.0	

另据对宝单一号五个单交种广义遗传力的估算及相关的测定结果（表7）表明：株高的遗传力是很强的。呈极显著的正相关。进一步说明，亲本愈高，单交种植株也愈高，否则相反。

2. 穗位的遗传

杂交种一代的穗位高度，均比双亲为高，超亲现象尤为明显。据对1975~1978年172个单交组合分析结果（见表8）表明：杂交种一代的穗位比双亲平均值高10~70cm，而以超过20~40cm为最多，占71.7%，平均超双亲33.1cm。

3. 茎粗的遗传

表7 株高广义遗传力及相关性测定表

组合名称	$h^2\%$	r
宝单一号	53.0	0.9206
宝单二号	65.5	0.8580
宝单三号	42.0	0.6350
HD103×野黑红	41.9	0.8717
711×A16	23.0	0.9740
平均	46.4	0.8519

表 8

单交种(F₁)与双亲(MP)穗位比较表

<div> <div> F₁-MP (cm) </div> <div> 比例 % </div> </div>	10	20	30	40	50	60	70	$\overline{F_1-MP}$	组合数
1975	6.1	16.1	25.6	25.6	18.3	7.2	1.1	35.2	98
1976	13.0	30.5	30.5	17.3	8.7			28.0	23
1977	9.8	22.6	16.1	32.3	12.8	6.4		33.6	31
1978	30.0	25.0	25.0	20.0				27.5	20
合 计	58.9	94.2	97.2	95.2	39.8	13.6	1.1		172
平 均	14.7	23.5	24.4	23.8	9.9	3.4	0.3	33.1	

单交种一代的茎粗, 均比两亲本粗, 杂种优势较为明显, 一般较双亲平均值粗 0.11~0.38cm (见表 9)。杂交优势为 5~19%。

综上所述, 在组配单交种时, 应选择株高 130cm 左右 (父本稍高于母本), 穗位 40~50cm, 茎粗 2.2~2.4cm 的亲本为宜。

表 9 单交种与亲本茎粗比较表

组合名称	P1	P2	MP	F ₁	F_1-MP	杂交优势 %
宝单一号	2.49	2.15	2.32	2.57	0.25	11
宝单二号	2.17	2.15	2.16	2.27	0.11	5
宝单三号	2.15	1.77	1.96	2.18	0.22	11
711 × A96	1.77	2.19	1.98	2.36	0.38	19
HD103 × 野鸡红	2.15	1.70	1.93	2.27	0.34	18

四、“测用结合”是多快好省的选育杂交种的方法

自交系配合力的遗传是个极其复杂的问题, 它与植株外部形态尚无十分明显的相关性, 因此, 当前仅以某些性状为标志, 尚难确定配合力的高低, 还必须进行配合力的测验, 才能有效地鉴别和选育出配合力高的自交系, 组配高配合力的杂交种。

测验配合力的方法较多, 我们采用“测用结合”的方法, 收到了事半功倍的效果。这种方法简单易行, 可靠性大。将测验自交系的配合力和选育杂交种两项工作合并一起, 在测配合力的同时又育成了优良杂交种, 大大的

缩短了育种年限, 是多快好省的选育新自交系和杂交种的方法。

“测用结合”的方法, 是以高配合力的自交系作测验种, 和一批被测验的自交系进行测交, 配制测交种, 进行测交种的比较试验, 从中选出配合力高的, 综合农艺性状好的组合, 再进行区域试验、生产试验等一系列试验, 从中选出高配合力的单交种。我们于一九七二年用早熟的中间型, 配合力高的自交系—HD103 作测验种, 对新引进的一批自交系进行测定, 从中测出四个高配合力的自交系 W153r、石交一号、711 和弗罗马斯, 与 HD103 组配了宝单一号等四个早熟高产单交种, 已在生产上推广应用, 如: 宝单一号推广面积近十万亩。一九七四年、一九七五年分别用 HD103, 711 (硬粒型早熟自交系) 作测验种, 对新选育的自交系进行测交, 选出了宝一(75~25)、宝二(75~20)等优良自交系, 并配了几个优良的后备单交组合。

为使“测用结合”方法更能准确的测出自交系的一般配合力和特殊配合力, 通常以三个适应性广, 血缘关系远, 配合力高的不同类型(硬、中、马)的自交系作测验种为好, 同时测验一批相同的被测自交系, 分别在三个隔离区内配制测交种, 然后进行鉴定试验根据测交种的产量鉴定结果和综合农艺性状的表现, 进一步选择再进行区域试验和生产试验, 选出的特殊配合力高的自交系, 组成强优势的单交种, 就可直接应用于生产。