

# 利用当地材料如何尽快 获得玉米花培纯系

朱之垠 徐 振 尹光初 陈 力

(黑龙江省农科院育种所)

现在玉米的花培技术,对诱导的适宜花粉发育时期,比以前有了进一步的明确,肯定了培养基中使用活性炭等有利因素,探讨了提高单倍体玉米苗的移栽技术,染色体人工加倍技术以及花培当代植株正常发育的温室栽培技术等。移苗成活率已达80%以上;花培当代具有发育正常的雄花序植株在90%以上。单倍体玉米苗的移栽和温室条件下花培当代植株的正常发育问题,基本上已得到解决。

1976~1980年间,我们先后共接种71份当地杂交种,产生胚状体的材料只有41份,占57.7%。由表1可知,即使这些易诱导材料,平均大约需接种10瓶左右,才能产生一个胚状体(每瓶接种花药数约70~100个不等)。这些胚状体的成苗率,1979年和1980年分别为4.6%和4.1%。可诱导的材料不够普遍,胚状体的诱导频率和分化频率低是目前玉米花粉培养的主要困难。1977年我们从关内筛选出的易诱导材料中培育出桂单12花培纯系,但田间表现晚熟、不抗病等缺点,不能直接利用。鉴于当地材料的诱导频率太低,我们曾以当地材料与关内易诱导材料杂交,并对这类杂交种进行花培,以期提高当地材料的诱导频率。1979年获得来自二个不同组合的四个花培纯系。经1980~1981两年种植,表现桂单12的晚熟、不抗病等遗传性很强,直接利用的价值不大。与此同时,我们也看到,在当地材料中,不同基因型材料之间诱导频率也

存在明显的差别。如石桦94×5泗2A两年诱导的频率都很高,产生一个胚状体只需接种2.3和4.3瓶,而龙单二号需接种14.4和13.0瓶。基因型的差别是受亲本组成决定的。这就向我们指出,应当从综合性状优良的当地材料中筛选出频率较高的易诱导材料作为花培的主要供试材料,这是目前频率不高的情况下,尽快获得适于当地种植利用的花培纯系的有希望的途径。研究杂种的亲本组成与诱导频率的关系具有重要的实践意义。

表1 四年中对当地杂交种玉米的  
诱导效果

年 份	1976	1977	1979	1980
产生胚状体的组合数	4	9	14	19
平均接种瓶数/组合	30.25	69	28.5	64.7
平均产生胚状体数/组合	2	6.6	3.4	6.7
平均瓶数/一个胚状体	15	10.4	8.4	9.6
未产生胚状体的组合数	6	8	13	9
平均接种瓶数/组合	22.5	32.4	25.4	52

我们用了四年的时间对91份当地材料进行筛选,发现由某些自交系配制的不同杂交种一般都比较容易获得胚状体。如曾接种由大风7-2, 7-1配制的12个不同单交种,其中8个都产生了胚状体。由桦94配制的5个单交种全部都产生了胚状体;相反,另一

本文试材全部由本院育种所玉米研究室提供,特此致谢。

些自交系配制的杂交种却比较难诱导，如大化A<sub>1</sub>，甸<sub>11</sub>，意二等自交系。材料的易诱导性是由双亲的遗传基础决定的，在特殊的亲本搭配下也可能成为较易诱导的材料。如甸<sub>11</sub>×维<sub>44</sub>就比甸<sub>11</sub>×意二，甸<sub>11</sub>×210D等几个其他材料容易诱导。但是直接鉴定自交系的可诱导性比诱导杂交种更为困难，主要因自交系的生长特点有所不同，较难掌握花粉发育适期的采样时间，并且，可诱导的材料更少，产生胚状体的频率更低，大约需接种20瓶以上才能获得一个胚状体（见表2、3）。只有个别自交系可能有较高的诱导频率，

**表2 不同类型材料的诱导效果比较**

材 料 类 型	供 试 份 数	产 生 胚 状 体	
		份 数	%
自交系与低世代回交材料	16	7	44
单 代 种	51	26	51
三 交 种	20	15	75
四 倍 体 材 料	4	3	75

如1979年实验中Va216Ht和A26平均接种3、2瓶就能获得一个胚状体。由表2可知，不同遗传类型的材料在诱导效果上存在明显

**表3 不同遗传型材料的诱导效果比较**

调 查 项 目	1977年			1979年			1980年		
	单交种	三交种	四倍体	自交系与回交材料	单交种	三交种	自交系与回交材料	单交种	三交种
供试材料份数	8	9	4	8	23	5	7	19	10
产生胚状体材料份数	4	5	3	3	11	4	4	12	7
可诱导材料%	50	55.6	75	37.5	47.8	80	57.1	63.1	70
可诱导材料平均接种瓶数	96.3	47.3	32.7	18.7	10.7	24.3	43.8	60.3	53.3
获得一个胚状体平均需接种瓶数	20.1	12.7	8.9	2.7	8.8	10.6	25.0	9.8	6.4
未产生胚状体材料平均接种瓶数	46.3	18.5	53.0	21.6	26.3	14.0	42.0	33.7	47.0

的差别。从可诱导材料所占的比重看，单交种约占51%比自交系和低世代回交材料高，后者为44%，但比三交种和四倍体材料低，后者为75%。不同年度的实验资料（表3）表现了相同的趋势。从诱导频率来看，除1979年结果外，三交种产生一个胚状体平均

需接种瓶数也比单交种低，为了进一步明确问题，1980年我们对单交种及其组配的三交种的诱导频率做一比较。结果表明，无论是大田试验还是温室试验，三交种龙单1号×大黄<sub>46</sub>比其亲本单交种龙单1号容易诱导（表4）；牛<sub>11</sub>×73-1组配的三个三交种也比

**表4 龙单一号及其三交种的诱导效果比较（1980年）**

培 养 基	温 室				大 田			
	龙 单 一 号		龙单一号×大黄 <sub>46</sub>		龙 单 一 号		龙单一号×大黄 <sub>46</sub>	
	瓶 数	胚 状 体	瓶 数	胚 状 体	瓶 数	胚 状 体	瓶 数	胚 状 体
N6	20	0	9	1	20	0	19	1
1N	20	0	6	1				
923					5	0	10	1
925					17	0	12	1

表 5

牛<sub>11</sub>×73-1 及其三交种的诱导效果比较 (1980年)

培 养 基*	牛 <sub>11</sub> ×73-1		牛 <sub>11</sub> ×73-1/桦 94		牛 <sub>11</sub> ×73-1/维 44		牛 <sub>11</sub> ×73-1/Va26Ht		牛 <sub>11</sub> ×73-1/03**	
	瓶 数	胚 状 体	瓶 数	胚 状 体	瓶 数	胚 状 体	瓶 数	胚 状 体	瓶 数	胚 状 体
N6	6	0	10	2	8	0	3	0	17	4
921	10	0			8	0	8	1		
922	7	0			10	2	4	0		
923	9	0	7	1	13	2				
924	6	1	7	0	10	4				
925	6	0	10	3						
902			6	1			5	1		
978			8	1						
NX			9	2						
NXB			8	2						

\* 培养基组成: N6 (大量) + MS (微量) + 2.4-D 或 24.5-T 0.2~2mg/L, NAA 或 NOA0~2mg/L, K1-2, VB<sub>11</sub>-10。NX和 NXB变动 N6 大量元素, 增加 MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 0.75mM/L, NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0.75mM/L, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>~6.2Mg/L

\*\* 1979 年试验结果

其亲本单交种牛<sub>11</sub>×73-1 容易诱导(见表5)。就二倍体玉米来看, 似乎遗传基础较复杂的材料更易诱导。

为了尽快获得当地材料的玉米花培纯系, 近年来, 在研究改进花培技术的同时, 我们注意了选材问题。当然, 如杂种的双亲自交系都比较容易诱导, 这是最理想的花培材料, 但这种情况比较少。多数情况恰好相反, 我们并不了解双亲自交系的可诱导性, 很难预料大批这样的材料接种后能否获得纯系。在综合性状优良的基础上, 如能选择双亲的一方是易诱导材料为试材, 就可以大大增加花培成功的机会。我们通过选择具有易诱导亲本的单交种和扩大三交种的接种试材, 增加了产生胚状体材料的百分比, 即有更多的杂交种产生了胚状体和单倍体苗, 降低了获得一个胚状体平均需接种的瓶数, 从而提高了工作效率(表6)。1977 年与 1976 年相比, 扩大了三种交的试材, 占 15 份供试材料的 46.7%。产生胚状体的材料比 1976 年增加了 6.7%, 获得一个胚状体的平均接种瓶数也有所降低。由于 1976 年和 1977 年接种单核

靠边期的花粉, 所以效果不十分显著, 1979 年和 1980 年接种单核中央期花粉, 1980 年比 1979 年扩大了三交种试材, 产生胚状体材料增加到 65.5%, 获得一个胚状体的平均接种瓶数降到 13.6 瓶。1980 年已培育出三个当地材料的花培纯系, 其中一个具有易诱导亲本桦 94, 另一个为三交种材料。

事实证明: 注意接种材料的亲本易诱性,

表 6 历年的花培效果与材料的组成

调 查 项 目	1976 年	1977 年*	1979 年	1980 年**
供试材料份数	10	15	29	29
接种瓶数	254	745	764	1724
产生胚状体数	8	26	48	127
获得一个胚状体的平均接种瓶数	31.7	28.7	18.0	13.6
产生胚状体材料%	40.0	46.7	51.7	65.5
易诱导材料%	30.0	20.0	24.2	24.1
三交种材料%	0	46.7	17.2	34.5

\* 1976、1977 年接种单核晚期花粉。

\*\* 1979、1980 年接种单核中期花粉。

增加三交种的试材比例,是提高花培效率尽快获得当地材料的玉米花培纯系的有效途径。但同时也要指出,这不应成为选材的唯一原则,因为以上原则并未包括全部诱导频率高的材料。如1980年我们曾筛选到频率相当高的材料7109×北711,平均接种2.8瓶获得一个胚状体。如同存在特殊配合力一样,在某些亲本搭配下也可能出现特别高的诱导频率。还应指出,单倍体育种的最终目的是要培育出适于当地种植利用的纯系材料。因

此,一些性状突出的优异材料,尽管我们不了解其亲本易诱导性如何,甚至其亲本属不易诱导自交系,仍不失其为接种材料,但加大接种量也是必要的。在目前花培频率较低的情况下,为了尽快培育出适于当地种植利用的纯系材料,用2~3年时间,对包括各种当地常用优良自交系的杂交种进行大量的筛选工作,以判明亲本自交系的可诱导性,并扩大三交种的比重作为选择花培试材的指导是完全有必要的。

# 高寒地区大豆品种资源的研究

## 大豆早源主要数量性状变异与相关

张国栋

(黑龙江省农科院黑河农科所)

选育早熟高产大豆新品种,必须对原始材料或品种的产量构成因素及其间的关系有所了解。大豆品种的产量性状是遗传型和环境因素相互作用的表型结果。它既有随着年份、地点以及农艺技术条件而发生的变动性,同时还有着相对的稳定性。本文试图在高纬度条件下,阐明大豆早熟品种的产量性状构成及其变异,以及性状间的关系,为培育早熟高产大豆品种在产量选择的予期进展上,提供参考依据。

### 试验材料和方法

本试验是1978~1980年在黑河市西郊黑河农业科学研究所进行的。试验材料是从大豆品种资源中筛选获得的54个早源材料,其生育期生态类型属于极早熟(生育期95~105天)和超早熟(85~95天)品种(系)。此等材料在黑河条件下栽培,在低温早霜年份里,仍可达到正常生理成熟。

各年播种期均在5月中旬,每一品种种

一行,行长2~3米,每10厘米播种2粒,出苗后间苗,做到株距均匀、整齐一致。成熟后每个品种选择5株调查产量性状,全区收获脱谷计算产量。

### 试验结果和分析

#### 一、大豆早源的主要数量性状变异

大豆早源的数量性状,如生育期、株高、节数、分枝、荚数、粒数、百粒重和产量的次数分布均呈常态分布。在不同年份里,由于受环境条件的影响,此等数量性状则发生了不同程度的变化(表1)。

大豆生育期是品种适应性的主要标志,实质上是品种的生态型在遗传上受光照、温度等条件所决定。但也和其它综合环境因素(水分、肥力和栽培技术等)有关。大豆品种的生育期在年份间的变异系数波动不大,三年平均值为5.35%。因此,在大豆育种工作中,当选拔的材料熟期稳定后,即会有较高的遗传力。