

大豆雄性不孕系亲本及种植方式 对天然杂交效果的影响

张军政

(黑龙江省农业科学院土肥所)

摘要 大豆雄性不孕系做母本其不孕株比例约为 82.8%，生育期间拔除正常株便可得到大量高纯度的杂交种子。集团父本较单一父本更有利于雄性不孕系母本对适宜外源花粉的选择。种植方式以父母本 1:2 为好，便于拔除正常株确保母本高度不孕。

应用大豆雄性不孕系做母本配制杂交组合的设想已有人提出^[1,2,3,4]。那么不孕系的孕性如何？用什么样的种植方式有利？是首先需要研究的问题。

试验设计与方法

1988 年 5 月，于黑龙江省农业科学院大豆所试验地，用雄性不孕系 [Wayne (msms)] 为母本，黑龙江省育成的 135 个早、中、晚熟品种(系)为集团父本，配制两套组合；雄性不孕系 [Calland (msms) × N. K]F₃ 为母本，与 70 个来自美国的中晚熟品种(系)为父本配制一套组合，共三套组合。

1989 年 5 月，用雄性不孕系 [Wayne (msms) × Rampage]F₄ 和 [Calland (msms) × Rampage]F₄ 做母本，黑龙江省育成的 148 个

表 1

不同组合父母本及种植方式

(1988~1989)

组合编号	组 合	种植方式 (母 : 父)	种植行数
88—Ⅲ	[Wayne (msms) × Calland]F ₃ × 黑龙江集团亲本	1:3 混种	15
88—Ⅳ	[Calland (msms) × N. K]F ₃ × 黑龙江集团亲本	1:3 混种	32
88—Ⅴ	[Calland (msms) × N. K]F ₃ × 美国集团亲本	2:5 混种	10
89—I	[Wayne (msms) × Rampage]F ₄ × 黑龙江集团亲本	2:1 间种	17
89—Ⅱ	[Calland (msms) × Rampage]F ₄ × 黑龙江集团亲本	2:1 间种	20
89—Ⅲ	Rampage (msms) × 黑衣 34	2:1 间种	14
89—Ⅳ	[Wayne (msms) × Rampage]F ₄ × 黑衣 33	2:1 间种	17
89—I	[Wayne (msms) × Rampage]F ₄ × 黑龙江集团亲本	2:1 混种	17
89—Ⅱ	[Calland (msms) × Rampage]F ₄ × 黑龙江集团亲本	2:1 混种	16
89—Ⅲ	Rampage (msms) × 黑衣 34	2:1 混种	16
89—Ⅳ	[Wayne (msms) × Rampage]F ₄ × 黑衣 33	2:1 混种	16

早、中、晚熟品种(系)做集团父本配制二套组合;雄性不孕系 Rampage(msms)为母本,黑衣 34 为父本配制一个组合;雄性不孕系[Wayne(msms)×Rampage] F_4 为母本,黑衣 33 为父本配制一个组合。两年共配制五套又两个组合,各组合亲本及种植方式见表 1。每组合父母本种植比例 1988 年为 3:1,5:2;1989 年为 1:2。种植方式 1988 年均为混种,1989 年有间种混种两种。收获时,每组合随机取 30 株调查单株结荚数。各组合种植行数见表 1。

表 2 雄性不孕系母本孕性分离比例

不 孕 系 母 本	总 株 数	不 孕 株 数	不 孕 株 %
[Calland(msms)×N. K] F_3	526	450	85.6
[Wayne(msms)×Calland] F_3	149	120	80.5
[Wayne(msms)×Rampage] F_4	332	278	83.7
[Calland(msms)×Rampage] F_4	142	116	83.1
Rampage(msms)	210	170	81.0
总 计	1359	1138	82.8

株接受外源花粉进行天然杂交。

2. 不同亲本对天然杂交效果的影响

1) 母本不同,父本相同结荚数不同

表 3 中组合 89-I, 89-II 父本相同,均为黑龙江省 148 个品种(系)组成的集团亲本,母本不同,89-II 母本[Calland(msms)×Rampage] F_4 熟期比 89-I 母本[Wayne(msms)×Rampage] F_4 早 7 天,后者结荚数较前者少 3.10 个,差异显著。

2) 母本相同,父本不同结荚数相同

组合 89-I、89-IV 母本相同,均为

表 3 不同亲本对天然杂交效果的影响

组合编号	母本单株 荚 数	组合编号	母本单株 荚 数
89-I	16.36	88-III	7.30
89-II	19.45	88-IV	8.45
89-III	19.05	88-V	10.80
89-IV	17.55		

* L. S. D_{0.05} = 2.57

[Wayne(msms)×Rampage] F_4 , 父本不同,89-I 为黑龙江省 148 个品种(系)组成的集团父本,89-IV 为黑衣 33。前者父本中既有熟期早于黑衣 33(包括黑衣 33)的品种植株,又有

行长 4.0 米,行距 0.7 米,株距 10.0 厘米。生育期间拔除母本行中正常株。

结果与分析

1. 母本的孕性分离

5 个雄性不孕系的不孕株比例都较高,分别为 85.6%、80.5%、83.7%、83.1%和 81.0%,平均为 82.8%(表 2)。表明它们的孕性相近,这些雄性不孕系都有足够的不孕

晚于黑衣 33 的品种植株,花期长,更有利于花期相遇和昆虫传粉,但二者单株荚数相差 1.20 个,差异不显著(表 3)。组合 88-IV, 88-V, 母本均为[Calland(msms)×N. K] F_3 , 88-IV 父本为黑龙江省 135 个品种(系)组成的集团亲本,88-V 为来自美国的 70 个品种(系)组成的集团父本。前者花期长于后者,单株荚数比后者少 2.35 个(表 3),差异并不显著。

以上结论说明,花期相遇在天然杂交中很重要;不同母本的杂交亲合力对天然杂交效果有一定影响。由于供试雄性不孕系母本数量少,对于杂交亲合力问题须深入研究。

3. 亲本种植方式对天然杂交效果的影响

雄性不孕系母本与父本种植方式不论间种还是混种,分枝数、分枝荚数及单株荚数差异都不大,只是主茎荚数间种略高于混种(表 4)。但间种可确定父、母本行,便于开花初期剔除母本行中的孕性正常株,同时在收获时能够避免混种方式误将生长不良的父本株作为母本株,确保高质量的杂交种子,所以种植方式以间种为好。

表 4

父母本不同种植方式结荚数比较

组合编号	种植方式	分枝数	分枝荚数	主茎荚数	单株荚数 ^a
89-I	间种	3.3	8.4	8.0	16.4
89-II	间种	3.5	10.4	9.1	19.5
89-III	间种	4.4	12.3	7.5	19.8
89-IV	间种	3.5	8.8	8.9	17.7
平 均		3.7	10.0	8.4	18.4
89-I	混种	3.4	9.1	7.2	16.3
89-II	混种	4.0	11.4	8.0	19.4
89-III	混种	4.4	11.2	7.1	18.3
89-IV	混种	3.9	10.7	6.7	17.4
平 均		3.9	10.6	7.3	17.9

* L. S. D_{0.05} = 2.10

结 论

1. 利用大豆雄性不孕系做母本配制大豆有性杂交组合, 有足够的不孕株接受父本花粉, 可以获得大量杂交种子。

2. 不孕系母本对天然杂交效果有一定影响。母本不同, 杂交结实率也有差异。

3. 在父母本以 1:2 比例间种与混种其单株结荚数无明显差异。但是, 双亲间种有利于开花初期剔除母本行中的孕性正常植株, 保证杂交种子的纯度。

4. 集团父本有利于雄性不孕系母本对外源花粉的选择。在育种中利用雄性不孕系时,

应选用 10 个以内农艺性状优异的品种(系)做为集团父本, 以提高对杂种的优化程度。

参 考 文 献

- [1] Brin, C. A. and C. W. Stuber Application of genetic male sterility to recurrent selection schemes in Soybeans, Crop Sci. 13:528~530, 1973
- [2] Carter, T. E., Jr, et al. Implication of Seed Set on ms_2ms_2 male-sterile plants in Raleigh Soybean Genetic Newsletter 10:85--87, 1983
- [3] Carter, T. E., Jr, et al. Seed yield on fieldgrown ms_2ms_2 male sterile plants Soybean Genetic Newsletter. 13:159~163, 1986
- [4] E. R. Inycox A gene for increased natural crossing in Soybean. Agron. Abstr P. 3. 1960

低温对水稻不同生育阶段 生长发育的影响

邹春霞 李 茜

奈良正雄

(黑龙江省农科院低温冷害中心)

(日本国际协力事业团)

摘要 通过人工模拟研究, 明确了低温对水稻不同生育阶段生长发育的影响。

注: 参加本课题部分工作的还有省农科院栽培所钟志东、李月梅、王连敏同志。