

# 关于高粱育种技术与策略的讨论

高士杰

李涛

(吉林省农科院作物所,公主岭 136100)

(辽宁省铁岭市农科所,铁岭 112616)

作物育种的主要目标是提高经济产量。中国高粱育种工作进入 90 年代后,感到育种难度越来越大。为适应生产形势的需要,必须加速育种进程。因此有必要对高粱育种过程中的技术与策略问题进行探讨,以便促进高粱育种工作的顺利发展,所以笔者就育种过程中的某些问题提出一些看法,供育种家们讨论。

## 1 关于育种方向与策略

### 1.1 早熟区的育种方向

现阶段高粱育种仍然是提高子粒产量为主要目标,其它目标都是围绕提高产量而进行的(如株形育种、生理育种、抗病虫育种等等都是保证产量达到预期目标进行的)。从高粱生产情况来看,要获得高产一是培育大穗型杂交种,二是培育耐密型的杂交种,笔者认为增加收获穗数对提高产量更加重要。如果大穗型杂种公顷收获穗数 8 万穗,每穗粒重 125 克,公顷产量 1 万公斤;耐密型的杂交种如果公顷收获穗数 15 万穗,每穗粒重 70 克,公顷产量即可达到 1 万公斤。两条路都可以获得高产,问题是我们应该走哪条路?不同的地区气候条件不同,栽培方式也不同,所以应有差异和各有侧重。我国北方高粱早熟区应以培育中秆耐密型杂交种为主。因为早熟区气温低、无霜期短、有效积温少,形成大穗一般要求时间长、积温多,早熟区生育期短,在短时间内长出大穗较难,所以早熟区要在有效的时间与空间里获得高额的产量就要以多穗取胜。从株形上考虑,叶片数少、叶窄、叶短厚、叶上冲,能充分利用光线。如吉杂 52 就是一个比较耐密型的杂交种,在吉林省北部和黑龙江省的第 I、II 积温带,一般公顷保苗 15 万株,公顷产量 8000 公斤左右。该品种植株偏高,若株高再降低一些,产量会更理想。

### 1.2 关于育种策略

杂优育种工作首先是确立育种目标。目标决定育种工作的方向,方向不明确,育种工作就收不到预期的效果。明确了方向之后,就要对育种过程进行实施。这个过程是较复杂的,可看做是一项工程。因此将这项工程划分为三个阶段(系统),即亲本选育与测配,杂交种组配与鉴定,种子繁育与推广。第一阶段首先是创造变异,能否创造出好的基因型是能否选出好的亲本材料的关键。所以创造变异是至关重要的,它涉及资源搜集整理等工作。有了变异就要对变异群体进行选择,减少变异达到稳定,对较稳定的材料进行测配,对保持型的材料转育不育系。第二阶段是对入选材料进一步测定配合力并组配杂交种,进行杂种观察、产量比较、区域试验等。第三阶段是亲本繁育、制种、完善栽培技术,促进推广速度。育种阶段的划分便于明确各阶段的任务,有利于育种分工与合作。过去育种中主要注重前两个阶段的实

施,对后一个阶段重视不足,只完成前两个过程是不够的,只有完成后一个阶段,才能体现前边工作成绩,才能取得经济效益和社会效益。

## 2 关于后代选拔和杂交种选配

### 2.1 后代选拔

各育种单位的条件、资金是有限的,应根据具体情况决定后代选拔群体的大小。当种植面积确定后,是增加组合数,还是增加 $F_2$ 代种植株数,在这种情况下,一般应增加组合数,而不应增加 $F_2$ 株数。 $F_1$ 代应根据优势强弱、产量性状表现、抗性表现决定是否淘汰组合。一般来说, $F_1$ 表现不好的组合,在后代中很难选出好的个体,所以可依据 $F_1$ 表现取舍,表现不好的组合可淘汰,也可收回少量种子,在 $F_2$ 代少种株数;表现好的组合可适当多种一些,不能一概而论。从 $F_2$ 代就可开始进行选择。早代选择可以减小原始选择群体,减少花费。在选择方法上,应采用系谱法,尤其在目前各单位亲本材料亲缘关系较近的情况下,采用系谱法更合适。混合法往往选出的材料倾向晚熟,有越选越晚的趋势。 $F_2$ 代入选率不能太高,一般不超5%。 $F_3$ 代可考虑种植双行,种单行时,可适当增加株数,便于选择。 $F_3$ 入选率20%左右,每系选2~3株,特别优或分离较大的系统可多选几株。 $F_4$ 开始对较整齐的行进行测配,保持型材料转育不育系,回交3次即可测交,同时测配合力。

### 2.2 杂交种组配与鉴定

组配杂交种,选择亲本是很重要的。最好两亲配合力都高,至少应有一个亲本是高配合力的,另一个亲本也应是较高的,两亲亲缘关系远,性状差异大,性状良好且能互补,这样容易得到强优杂交种。亲本自身产量高,可提高繁殖系数和制种产量,降低成本,易产生高产组合。两亲花期相近,母本略早于父本,保证花期相遇,免去调节花期的麻烦。从目前情况来看,各育种单位育成的亲本系都各有特点,单位间的材料进行交换是组配强优杂交种短平快的办法。因为本单位培育的亲本,亲缘关系越来越远,组配高产杂交种受到限制。所以单位间的材料尽量交换,成果共有。

在杂种产量鉴定中,一般来说,增加小区行数,不如增加重复次数;增加重复次数,不如增加试验点数。有时各组合产量水平往往差异不大,特别是育种水平达到一定程度后,产量性状表现基本一致,这时选择哪个组合作为推广对象就要全面考虑亲本的适应性,制种产量,花期是否相遇,不育系是否败育,杂交种是否早衰及抗性表现等。有时表现最高产的组合往往由于各方面的问题,难于推广,产量并不突出的杂种反而易被生产接受,因此应特别注意这类问题。

### 2.3 子粒生产力可作为后代选拔和杂交种评价的指标之一

子粒产量是在有限的时间与空间获得的。因此我们将子粒产量与生育日数的比值称为亲本或杂交种的子粒生产力。高粱亲本子粒生产力与其一般配合力呈正相关,两亲生产力之和与杂交种产量呈极显著正相关 $r=0.655^{**}$ ,由于亲本子粒生产力可直接求得,因此可根据亲本生产力预测杂种产量。从过去不同时期推广的品种来看,生育期虽有所延迟,但是子粒生产力也得到改善,使产量得以提高。基于亲本子粒生产力与其一般配合力杂交种是显著正相关,因此子粒生产力可作为亲本选配和后代选拔的重要指标之一,也可作为不同熟期品种产量比较的指标。

在目前的选种中,普遍以晚熟高产为主,将一些相对早熟高产材料丢失,这是当前作物

育种中普遍存在的问题,如果将子粒生产力作为选择指标,可能避免这一弊端。

### 3 种子繁育与推广

确立了推广品种以后,如何加速新品种的推广,使之在较短的时间内创造较好的经济效益和社会效益是至关重要的问题。特别是在品种更新较快的今天,更应注重加速推广工作,否则新品种未推广就可能被淘汰。那么,如何加快推广速度,首先要良种良法相结合。广泛宣传,消除农民心里障碍因素;第二要建立协作组织,搞好横向联合;第三加速良种繁殖,保证种子供应,同时保证种子纯度;第四成果分配要合理,调动各方面人员的积极性。

目前生产中仍然存在杂交种纯度差的问题,如早熟区推广面积较大的教杂1号,近两年杂种纯度不高,问题主要是314A不纯。亲本纯度决定杂种纯度,特别是不育系的纯度更重要。因此我们应特别重视不育系的繁殖,保证其纯度,使之制种方便,杂种整齐,提高制种效益。所以有必要建立亲本繁育程序,作到有章可循,减少不必要的损失。不育系的繁殖必须走“穗行圃→株系圃→原种圃→制种田”的程序。否则不育系纯度就难以保证。

关于制种田父母本种植比例,过去多为1:3或1:4,根据现在亲本情况应进一步扩大比例1:5或1:6,父本植株高,花粉量大或小垅制种时还可增加母本行数。

#### 参 考 文 献

- 1 孙 寰. 作物育种策略浅谈. 吉林农业科学. 1986, (4): 1-5
- 2 孙其信. 作物育种策略与育种效率. 北京农业大学学报. 1992, 18(2): 123-130