

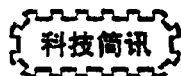
除光合效率外,其它一些因子也在影响玉米的生长。皮特斯在玉米地里设置了一组仪器来测量他和助手们能够考虑到的其它变化。数据被贮入配有计算机和连续记录仪的两台追踪机里。皮特斯从中获得了气温、土壤温度、植株上层叶温、露点和大田中  $\text{CO}_2$  浓度等资料。测试表明许多因子都在影响玉米生长。“这儿的夜晚仍是很典型的,我们已发现土壤细菌释放  $\text{CO}_2$ , 大田中植物自身制造  $\text{CO}_2$  一直到黎明,空气中  $\text{CO}_2$  含量几乎是正常值的两倍”。

清晨的微风吹走了多余的  $\text{CO}_2$ ,随着  $\text{CO}_2$  浓度的降低,光照加强,光合速率开始上升,因此,“我们必须放弃这些特殊的读数等到  $\text{CO}_2$  恢复到正常水平”。

皮特斯肯定,他的实验表明:具有高光合能力的玉米植株能更好的利用高强度的光线。“在晴朗的夏日,多数植物叶绿体达到光饱和点,有时候,中午前就会如此,高光合生产率的玉米植株就不会这么快达到光饱和点”。

最后,皮特斯补充道:“玉米要求的最理想的是气候条件,夏季温暖、干燥,8月份凉爽,降雨充足,因为8月份是玉米孕穗期。但是,在玉米种植带上,我们很少遇到这样的夏天”。

(马莹莹 王连敏译 孙光祖校)



## 改良混合选择法

墨西哥国际玉米小麦改良中心(以下简称中心)是国际十三个农业研究中心之一。小麦育种是中心的重要研究项目。他们培育的小麦品种或派生品种在第三世界国家种植面积达 3500 万公顷,在发达国家有 1500 万公顷。

近年来,中心根据小麦育种特点,在选种方法上作了较大的改革,选种时将过去延用的系谱法改为改良混合选择法。其主要做法是:

中心每年在其两个主要试验站配制各种不同类型杂交组合 1 万个。

杂种一代( $F_1$ )条播,3 米行长。收获时根据育种目标淘汰有严重缺点的杂交组合,入选的按组合混合脱粒,入选率约 80% 左右。

杂种二代( $F_2$ )点播,行长 11 米,株距 15~20 厘米,以充分发挥单株的分蘖能力。根据农艺性状、抗性、株高和熟期进行株选,一般选择三次,时间分别在抽穗后,灌浆期和成熟期。入选单株挂牌,入选率为 95%,收获后按株脱粒。

杂种三代( $F_3$ )按大田生产密度条播种成株系,行长 3 米。根据产量性状和抗病性淘汰不良株系,入选株系喷上红漆,留 30%。成熟后在入选的每个株系中随机选收 30 穗,混合脱粒。

杂种四代( $F_4$ )种植上代混合脱粒种子,种植和选择方法同  $F_3$  代,留 65%。

杂种五代( $F_5$ )条播,5 米行长。根据产量和其他综合性状入选株系,留 70%。在入选的每个株系中随机收取 10 穗,分穗脱粒。

(下转 6 页)

另从五个组合不同世代的百粒重与亲本的平均百粒重及其与当年双亲的平均百粒重进行比较(见表6)。

从表6的数据来看,杂种后代的百粒重大小与亲本的关系密切,五个组合四个世代的百粒重有60%与当年双亲百粒重的中值相近。但随着组合母本百粒重的不同而其后代百粒重的变异也略有不同。凡组合的母本百粒重较大的,其 $F_2$ 至 $F_5$ 世代的百粒重基本上与当年亲本百粒重的平均值相近,如哈7762组合,其母本哈76-6045的百粒重历年平均达23克以上,属大粒类型;其后代自 $F_2$ - $F_5$ 世代的百粒重与当年亲本的平均值相仿。母本百粒重在20克左右的组合,其后代 $F_2$ 与 $F_5$ 的百粒重与当年亲本的百粒重平均值相仿,而 $F_3$ 世代高于中值, $F_4$ 世代低于中值,至 $F_5$ 世代又与中值相近。母本百粒重较小的组合(如哈7764、哈7765与哈7766)与大粒父本杂交,其 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $F_4$ 世代的百粒重均大于当年双亲的平均值,而至 $F_5$ 世代接近于当年亲本百粒重的平均值。根据这个表现认为百粒重是较易控制的性状,可用两个亲本百粒重的平均值来估算新品种的百粒重。因 $F_5$ 世代的百粒重几乎所有组合均接近双亲的中值,大豆一般在 $F_5$ 世代决选品系的占80%左右,所以用双亲的百粒重估算新品种的百粒重是较准确的。

2. 大豆杂种后代株高的世代相关明显, $F_2$ 与 $F_3$ 世代,株高的相关程度有四个组合达到极显著,只有一个组合株高世代相关系数低。 $F_3$ 与 $F_4$ 世代株高的相关极密切,五个组

合均达到极显著。表明大豆杂种后代的株高,一般在 $F_2$ 世代的表現就可代表其以后世代的株高,所以在 $F_2$ 世代根据育种目标进行株高的选择有效。

3. 大豆杂种后代主茎节数上下世代的相关也极密切, $F_2$ 与 $F_3$ 世代的相关随组合而稍有不同。主茎节数在 $F_3$ 与 $F_4$ 世代的相关,五个组合均表现为正相关,相关程度均达极显著。从上述相关来看,受环境条件影响较小而遗传力较大的主茎节数仍受不同组合亲本的影响,表现出随母本不同而主茎节数上下世代间的相关程度大小有别。认为对主茎节数的选择可从 $F_2$ 世代开始, $F_3$ 世代继续选择效果好。

4. 大豆杂种后代单株荚数上下世代的相关,五个组合表现不一致, $F_2$ 与 $F_3$ 的相关有两个组合表现为负值,相关程度达极显著,三个组合的相关系数为正值。 $F_3$ 与 $F_4$ 的单株荚数相关系数五个组合均达极显著,但有两个组合为负值。根据上述相关结果认为对杂种后代单株荚数的选择可从 $F_3$ 世代开始进行定向选择有效。

### 主要参考文献

- [1]王金陵等:大豆杂交组合早期世代鉴定的研究,遗传学报,1979,6,(2)
- [2]田佩占、王继安:亲本差异对大豆杂种 $F_2$ 、 $F_3$ 代植株性状及其相互关系的影响,吉林农业科学,1983
- [3]田佩占:大豆杂交组合鉴定研究早期世代表现与高世代选择效果的关系,大豆科学,1985,4,(2)

(上接49页)杂种六代( $F_6$ )条播,种成穗行,行长2米,根据综合性状选留80%的穗行,入选穗行混收。

杂种七代( $F_7$ )进入产量鉴定。

中心的育种者认为,这种方法比传统的系谱法省面积、时间、经费和劳力。特别是 $F_3$ 、 $F_4$ 和 $F_5$ 代的穗选工作可以由工人完成。采用这种方法选出的高产品种与系谱法相同,甚至在某些方面可超过它。

(省农科院 周晓震)