

论文摘登

旱地冬小麦单株产量因素的配合力与遗传模型

谢惠民

(西北农业大学农学系)

笔者采用 $1/2P(P+1)$ 双列设计,选用Griffing方法Ⅱ模型I和Hayman提出的 W_r 和 V_r 回归法与和方差法,在旱地条件下研究了不同生态地区八个旱地小麦品种十个单株产量性状的配合力和遗传模型,现将结果报道如下。

1 杂种一代的配合力

双亲 $G \cdot c \cdot a$ 都高,能否组合出高 $S \cdot c \cdot a$ 组合,还要受到具体性状的限制。配合力分析表明,同一性状不同亲本杂交, F_1 差异较大,同一亲本在不同性状上同时表现多个高 $G \cdot c \cdot a$ 。挑选前五名高 $S \cdot c \cdot a$ 组合,发现在株高、穗下节距和株穗数上,双亲 $G \cdot c \cdot a$ 以高 $\times$ 高组合的有63.6%,而在株粒数、百粒重和株粒重上以高 $\times$ 中组合的则是63.6%,值得注意的是在穗粒重等四个穗部性状上以双亲均为高 $\times$ 高极端方式组合的为数不多,而以高、中、低混合方式组合的高达70%。纵观所有性状,高 $\times$ 中居多,高 $\times$ 高次之。故笔者认为,要获得高 $S \cdot c \cdot a$ 组合,必须结合具体性状挑选亲本,对于株穗数和百粒重,双亲 $G \cdot c \cdot a$ 都高为宜,对于其它性状所选亲本之一必须是 $G \cdot c \cdot a$ 高的才行。另外,为了更适宜于杂交育种选育纯系品种,除了强调双亲或双亲之一 $G \cdot c \cdot a$ 要高外,还要按照 $G \cdot c \cdot a$ 效应大, $S \cdot c \cdot a$ 方差小的原则选配亲本。本试验中陕合六号和庆丰一号分别属于株、穗两个不同类型的优良材料,9615—11的综合性好,在杂交育种中,都有一定的应用价值。

2 性状的遗传模型

在性状遗传上,所有十个性状可以分为株、穗两个不同的遗传类型。利用 $W_r + V_r$ 和 $W_r - V_r$ 值分别检验各性状的遗传模型,发现株高、株粒数、株粒重和穗长主要是加性—显性作用所支配,株穗数、穗粒数和小穗数只受加性作用的影响,而穗下节距和穗粒重则是加性—上位性作用所控制,唯一的区别是百粒重是由加性—显性—上位性共同作用所决定。总而言之,这十个性状共分为两大类,一是单株为单位的性状,除株穗数外主要是以等位基因的非累加效应遗传,二是单穗为单位的性状,主要以等位基因的累加作用或累加作用与少量非等位基因的加性 $\times$ 加性交互作用共存的方式遗传。由于杂交育种所能利用的仅是累加效应和少量的互作效应,所以在制定杂交育种方案时,首先应考虑亲本穗部产量因素的遗传。因为是加性遗传支配,在分离世代中穗部优良结合的 $S \cdot c \cdot a$ 效应可能不致于降低或降低幅度较小。

3 提高性状选择可靠性的途径

由于个体产量与群体产量相符程度不高,使单株选择工作的可靠性降低。但是产量三要素中的亩穗数受株高和株穗数的影响,穗下节距又是株高的线性组份,而且干旱条件下,其它两个要素对亩产量具有和亩穗数一样的影响。在抗旱性方面,不少学者还把株穗数、穗粒数、穗粒重和穗下节距作为衡量抗旱性的一个最终指标或形态指标进行研究。所以选育旱地小麦品种,从株高、株穗数和穗部性状着手,也是提高选择可靠性的方法之一。经遗传分析表明,上述体现抗旱的诸因素均以基因累加性为主要遗传方式,其中穗粒重和穗下节距还包括加性 $\times$ 加性的上位性作用。因此,在旱地小麦杂交育种中,这些性状不仅实用性高,而且有较稳定的遗传基础,故应进一步研究和加以利用。从选择世代来看,株高、穗粒数和小穗数的 h_a^2 较高,分别为73.8%,40.4%和46.3%,早代选择效果较好;株粒数和株粒重的 h_a^2 较低,早代选择效果较差。为了更好地进行性状重组,株高的选择世代不宜太早。