

养品质两大内容,从营养上要求子粒的蛋白质含量高,蛋白质中的氨基酸比例平衡。子粒的蛋白质含量多少是小麦品种营养价值高低的重要衡量指标之一。最近分析了我省推广的小麦品种蛋白质含量,农家品种 18.28%,五十年代品种 17.91%,六十年代品种 16.54%,七十年代品种 15.04%。分析中看出

现在育成的品种蛋白质含量出现下降趋势,大约每十年蛋白质含量降低 1.0% 左右,与农家品种相比蛋白质含量下降幅度更大。而龙麦 12 的蛋白质含量仅为 15.5%,接近六十年代育成品种的蛋白质含量。从当前商品生产的要求出发,育种工作者要加强从数量型向质量型的转化工作。

谷子双亲主要性状与 F_1 代相关及优势指数优势率的研究

郭德仁

(黑龙江省农业科学院嫩江农科所)

内容摘要

谷子的生育期、株高、穗长、千粒重、单株粒重等数量性状遗传。双亲平均抽穗期与 F_1 代抽穗高度相关,相关系数为 0.8208,回归系数为 1.315。双亲千粒重平均值与 F_1 代千粒重亦高度相关,相关系数为 0.7314,回归系数为 0.954, F_1 代株高、穗长、单株粒重都表现超亲,他们的相关关系,一般表现不相关或弱相关。 F_1 代的优势指数优势率均以单株粒重最大,其次为穗长,千粒重、株高二者相似。单株粒重与千粒重、株高、穗长均成 F_1 相关表现,并达到极显著和显著标准,故在配制杂交组合时,要注意千粒重、株高、穗长的选择。

研究谷子性状相关、优势指数、优势率,对有目的的选配亲本,提高育种效率、加速选育新品种的进程,具有显著作用。为此,开展了这方面的研究工作。

一、材料和方法

供试材料取早、中、晚熟的嫩 68-5,嫩 70-3127,黑谷一号、早谷一号、德都黄沙子,克育 18、安谷 18、嫩 686-11、嫩 74-5134-18、

嫩 74-5134-16、嫩 74-5133-2 等十一份主要亲本,配制 20 个组合。

试验方法,采用按组合顺序排列、亲本各种植一行, F_1 代种植 1—3 行,亲本及 F_1 代取样调查 5—10 株,取其平均值。

试验地为本所试验圃场,土质为碳酸盐黑钙土、肥力中等,播前灌水,出苗良好,生育期追肥硝酸铵每亩 25 斤,但由于试验年份(1979)为春旱严重、夏干突出,秋吊亦甚,不利抽穗、灌浆、成熟,肥料也未发挥应有作用。

二、结果和分析

(一)主要性状相关分析

1. 生育期相关

在 11 份主要亲本中,有早熟亲本 6 份、中熟亲本 2 份、晚熟亲本 3 份。以晚熟亲本为母本、以中熟为父本配制四个组合。以晚熟亲本为母本、以早熟材料为父本、配制 7 个组合。以早熟为母本、以晚熟为父本配制 6 个组合。以晚熟为母本、再以晚熟为父本、配制 3 个组合。在他们的杂种一代中,

注:参加本试验田间调查的有王光玲、于延祚、相兆英等同志。

出现的生育类型如下：在晚×中的四个组合中、出现三个超早亲组合，一个偏早亲组合。在晚×早的七个组合中，出现三个超早亲组合，两个偏早亲组合，两个中间型组合。在早×晚的六个组合中。出现一个同早亲组合，一个超早亲组合，四个偏早亲组合。在晚×晚的三个组合中，出现一个同晚亲组合，两个组合同早亲一方。从上所述，在二十个组合中出现同晚亲组合一个，占总数的5%，同早亲组合三个，占总数的15%，出现超早亲组合七个，占总数的35%，出现偏早亲组合七个，占总数的35.0%，出现中间型组合2个，占总数的10.0%。

综合上述可见、抽穗期不同亲本杂交 F_1 代表现受早熟亲本影响较大，除三个晚熟×晚熟组合中的一个组合，出现同晚熟亲本外，其他，不论晚×早、晚×中和早×晚等组合中， F_1 代都表现超早或趋早亲，其数量占20个组合的85.0%。可见 F_1 代具有明显倾向早现象。说明早熟性在 F_1 代是显性。那么双亲的熟性和 F_1 代的熟性相关的趋势是什么呢？经测定，母本抽穗期与 F_1 代抽穗期相关系数为0.4435，父本抽穗期与 F_1 代抽穗期相关系数为0.4176，双亲平均抽穗期与 F_1 代抽穗期相关系数为0.8208，经相关系数显著性测定，当 $P=0.05$ 时，理论 r 值=0.4438、 $P=0.1$ 时，理论 r 值=0.5614，即二者关系存在。双亲平均抽穗期与 F_1 代抽穗期的回归方程为 $Y = -25.21 + 1.315x$ 。

2. 千粒重相关

在配制的20个组合中，其中，小粒种×小粒种有一个组合；小粒种×中粒种有五个组合；中粒种×中粒种有14个组合。在各组合的 F_1 代中，出现的籽粒类型如下：在小粒种×小粒种的一个组合中，其 F_1 代同小粒种中较大粒亲本一方。在小粒种×中粒种的五个组合中，其 F_1 代都同大粒种一方。在中粒种×中粒种的14个组合中，其 F_1 代有三个组合同较小粒亲本一方、有五个组合同较大粒亲本一方，有六个组合同双亲均值。

通过上述可知，在子粒大小不同的亲本杂交的20个组合中，在 F_1 代里，有三个组合同较小粒亲本一方，占总数的15.0%，有十一个组， F_1 代子粒同较大粒亲本一方，占总数的55.0%；有六个组合， F_1 代子粒同双亲均值，占总数的30.0%。

综合前述，子粒大小不同的亲本杂交 F_1 代子粒大小，受大粒亲本影响较大。可见，子粒大小的遗传，大粒是显性。经相关性测定，母本千粒重与 F_1 代千粒重相关系数为0.8044、即高度相关。父本千粒重与 F_1 代千粒重相关系数为0.3265，即弱相关。父母本平均千粒重与 F_1 代千粒重相关系数为0.7314，经查弗雪氏表相关系数极显著，即二变量相关存在，其回归方程为 $Y = 0.329 + 0.954X$ 。

根据双亲千粒重大小与 F_1 代的相关关系，今后在配制组合时，要注意选配大粒亲本，特别是母本的子粒，最好选用大粒种为好。

3. 株高相关

在配制的20个组合中经分析，按不同株高分成四种类型：即低秆×低秆、低秆×中秆、中秆×中秆、中秆×高秆。在 F_1 代中出现的株高类型如下：

低秆×低秆有一个组合，其 F_1 代秆高亲低秆组合中较高秆亲本一方，低秆×中秆有2个组合，其 F_1 代均亲高秆一方。中秆×中秆有15个组合，其 F_1 代有十一个组合亲中秆组合中较高秆一方。有三个组合为中间型偏高秆一方，有一个组合为中间型。中秆×高秆有2个组合，其 F_1 代秆高为中间型偏高秆。

综合上述，在不同秆高的亲本配制的20个组合中，其 F_1 代秆高有14个组合亲向高秆类型，占总数的70.0%，有5个组合，亲向中间型偏高秆类型，占总数的25.0%，有一个组合，其 F_1 代秆高为中间型，占总数的5.0%。

由上述可见，株高不同的亲本杂交，其 F_1 代株高明显表现超亲，其遗传不受双亲低秆的影响。经相关系数测定，母本株高与

F_1 代株高相关系数为 -0.2513 , 父本株高与 F_1 代株高相关系数为 0.1279 , 前者为负弱相关、后者为弱相关、双亲株高平均值、与 F_1 代株高相关系数为 -0.032 。

通过株高相关的测定可知, F_1 代的株高不受双亲株高的影响, 而表现高秆超亲, 所以, 在配制组合时, 一定选有双亲的一方为适宜当地的高秆类型。

4. 穗长相关

在以穗大小不同的亲本配制的 20 个组合中, 其中小穗 \times 小穗有四个组合, 在 F_1 代的穗类上, 有三个组合亲向小穗组合中较大穗一方。有一个组合亲向双亲中间型。小穗 \times 中穗有九个组合, 其中有 5 个组合亲向大穗型, 有四个组合亲向中穗型。小穗 \times 大穗有 2 个组合, F_1 代穗类均为大穗型。中穗 \times 大穗有 5 个组合, 其 F_1 代穗类型均为大穗类型。

由上可见, 用穗大小不同的亲本杂交的 20 个组合中, 有 15 个组合 F_1 代穗类型为大穗型, 占总数的 75%, 有五个组合 F_1 代表现为中穗类型, 占总数的 25%。无小穗类型出现。

综合上述可知, F_1 代穗大小的表现, 与双亲穗大小关系不大, F_1 代穗类型明显表现超亲, 可以看出, 在双亲有一方是大穗的, 其 F_1 代就为大穗型。经相关性测定, 其母本与 F_1 代穗长的相关系数为 0.1909 , 父本与 F_1 代穗长相关系数为 0.1523 。父母本平均穗长与 F_1 代穗长的相关系数为 0.1884 。均为弱相关。所以, 今后在配制组合时, 亲本

的一方必须选用适宜当地生态型的大穗亲本为宜。

5. 单株粒重相关

分析 20 个组合中的亲本, 单株粒重小于 5 克的为轻穗型, 5—10 克为中穗型, 大于 10 克为重穗型。按此三个类型配制 20 个组合, 其 F_1 代穗粒重表现如下:

轻穗型 \times 中穗型或中穗型 \times 轻穗型, 共四个组合、其 F_1 代穗粒重均为重穗型。中穗型 \times 中穗型有九个组合, 其 F_1 代穗粒重均为重穗粒型。中穗型 \times 重穗型或重穗型 \times 中穗型, 有七个组合, 其 F_1 代穗粒重均为重穗型。

由上述可知, 各种穗粒重亲本配制的 20 个组合, 其 F_1 代的穗粒重均出现的为重粒型。可见, 不管是轻 \times 中, 或中 \times 重穗型, 其 F_1 代都表现超亲为重粒型, 其幅度在 $12.62—23.58$ 克, 而其母本单穗粒重为 $5.04—11.4$ 克父本单穗粒重幅度为 $4.16—19.72$ 克。明显看出单株粒重超亲是非常明显的。经双亲单株粒重与 F_1 代单株粒重相关系数测定, 母本与 F_1 代单株粒重相关系数为 0.2532 , 父本与 F_1 代单株粒重相关系数为 0.6808 , 双亲平均单株粒重与 F_1 代单株粒重相关系数为 0.1690 。由上述可知, 单株粒重在 F_1 代的遗传上明显超亲, 但在相关关系上, 仍与父本较为明显, 故在选配亲本上, 应重在父本的单株粒重上, 为重粒型较好。

(二) 优势指数和优势率的测定

在试验的 20 个组合中, 统计了单株粒重、千粒重、株高、穗长及出苗至抽穗期天

表 1 20 个组合 F_1 代主要性状的优势指数及优势率的测定

项	目	千粒重	单株粒重	株高	穗长	出苗至抽穗日期
优势指数	标准差	0.0709	0.7546	0.062	0.2578	0.0277
	平均优势指数	1.073	2.59	1.099	1.397	0.9672
优势率%	标准差	6.438	75.85	5.436	23.354	2.267
	平均优势率	6.797	158.76	9.627	37.68	-3.17
范 围	优势指数	1.222—0.97	4.17—1.26	1.18—0.96	1.98—0.94	1.033—0.92
	优势率	22.22—3.33	314.34—25.96	18.04—4.42	97.83—6.17	3.3—7.8

数的优势指数和优势率（见表1）。

从上表可以看出，在共试的20个组合中，双亲的几个主要性状优势指数，除了出苗至抽穗日期为0.967外，都在1.0之上，其中以单株粒重最高，为2.590，其次是穗长为1.397。而千粒重和株高的优势指数大致相似，各为1.073和1.099，故在选配亲本时，要注意这两个性状的选择。

从优势率来看，其范围较广，因此，每个性状的标准差数值都很大，其中最大的是单株粒重，标准差为75.85，优势率范围为25.96—314.34%，平均优势率为158.76%。从上两项的测定结果来看，几个主要性状优势大小顺序是单株粒重—穗长—株高—千粒重—出苗至抽穗日期。

对亲本几个主要性状之间的相关问题，也进行了初步测定（见表2）。

表2 亲本几个主要性状相关性测定表

性 状	出苗至抽穗日期	千 粒 重	穗 长	株 高	单株粒重
单株粒重	-0.0958	0.6887***	0.5558**	0.6540***	—
株 高	-0.0697	0.4182	0.5368**	—	—
穗 长	-0.2508	0.2111	—	—	—
千粒重	0.4535**	—	—	—	—
出苗~抽穗日期	—	—	—	—	—

当 $n=18$ 时 $p=0.05$ 理论 $r=0.4438$

$p=0.01$ 理论 $r=0.5614$

从表2可见，要想获得谷子高产，必须使几个经济性状，具备高产的因素，特别是单株粒重、千粒重等。表2告诉我们千粒重和株高都与单株粒重成高度正相关，而且达到极显著标准，单株粒重与穗长也成正相关，并达到显著标准。因此，在配制组合和单株选拔中，都要十分注意千粒重、株高和穗长的选择，这样可以确保在后期能选出单株粒重高的好材料，以至获得一个高产株系的良好目的。

注：（1）千粒重分级：千粒重小于2.3克为小粒种；千粒重2.4—3.2克为中粒种；千粒重大于3.3克为大粒种。

（2）株高小于120厘米为矮秆；120.1—135厘米为中秆；大于135.1厘米为高秆。

（3）穗长大于20厘米为大穗型；15—20厘米中穗型；小于15厘米为小穗型。

参考资料

1. 夏谷主要性状遗传力遗传相关和选择指数的初步研究，河北省农作物所，谷子研究室，遗传学报，1975，第二卷8期。
2. 赵福：谷子主要性状遗传力和相关性的初步研究，山西农业科学，1979，I。
3. 于延祚、郭德仁等：谷子种质资源数量性状遗传参数的研究初报，黑龙江农业科学，1981，第五期，P20。