

# 甘兰几种数量性状遗传的初步研究

叶启真 金平 吴晶颖

(吉林省蔬菜科学研究所)

甘兰杂种一代具有高产、抗逆性强、质优、生活力强和整齐度高等特点，一般叶球产量比亲本增产一倍以上，超过衍生出自交系的品种群体20~30%或更高。

对甘兰一些主要数量性状遗传的研究，目的是为了提亲本的选择效果。对甘兰数量性状遗传的研究，国外曾有过少量报导，也只限于叶球重量、心柱长短和外叶的遗传力研究，但国内尚未见报导。作者结合甘兰育种工作，对甘兰几种数量性状遗传进行了初步研究。

## 试 验 经 过

研究材料系采用四年间(1976~1979年)组合力测定圃的32个组合及相应的亲本资料统计(亲本共13份:北京早熟、春光、迎春、金早生、DT409、上海黑叶小平头,红球甘兰、小平顶、7222、701、金亩84、金主岭园头及大平头二号)。田间布置均采用顺序排列,二行区,一区制,行长10米,行株距:早熟组合60×30厘米;中熟组合60×40厘米。组合首尾设亲本及对照。每组合及亲本按定数间隔法抽取样品5株调查。

调查测量的性状和方法如下:

### 1、平均生育天数(AR)

$$AR = \frac{\sum(TX)}{N}$$

T = 播种至每次收获的天数

X = 每次收获的株数

N = 收获总株数

### 2、叶球紧密度(P)

$$P = \frac{W}{I}$$

$$I = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$r = \frac{1}{2}D$$

I = 叶球体积

W = 叶球重量

P = 叶球纵横直径

r = 叶球半径

### 3、优势指数

$$a_1 = \frac{F_1}{P_1}$$

$$a_2 = \frac{F_1}{P_2}$$

$P_1$  = 母本平均值

$P_2$  = 父本平均值

4、株幅：调查最大开张度

5、心柱长度：调查叶球底部至心柱最高处。

## 试验结果与分析

### 一、几种性状遗传力的估计

不同类型的甘兰对经济性状影响极大，且性状选择也有所侧重。因此，在进行性状遗传力估计时，将杂交组合分为早×早，早×中，中×晚等三种类型进行分析，有利于亲本选择。

统计表明，三种配组形式的 $a_1$ 遗传力因类型不同而不尽相同。早×早的遗传力是：心柱长短>紧密度>株幅>生育天数>叶球重量>外叶数。

早×中的遗传力是：心柱长短>生育天数>外叶数>株幅>紧密度>叶球重量。

中×晚的遗传力是：心柱长短>生育天数>紧密度>外叶数>株幅>叶球重量。

总的看来，心柱长短、生育天数和紧密度的遗传力较高，叶球重量的遗传力较低，说明遗传力高的性状，受环境条件影响小些，遗传力低的性状，受环境条件影响大些。上述遗传力的估计和我们的育种实践基本是一致的。例如早×早组合，要求的经济性状是心柱短，结球紧实，株幅小，生育天数短的极早熟杂交组合。而三种组配形式的 $a_2$ 遗传力以叶球重量、外叶数和株幅的遗传力较高（表1）。

表1 甘兰几种性状的亲本优势指数

组合类型	组合数	株幅	外叶数	叶球重	紧密度	生育天数	心柱长度	
早×早	10	♀	45.7	18.3	1.09	0.725	101.3	5.02
		♂	35.4	12.2	0.53	0.628	103.0	5.13
		$F_1$	45.8	12.1	0.99	0.747	101.2	5.78
		$a_1$	1.002	0.656	0.903	1.031	0.991	1.128
		$a_2$	1.294	0.992	1.868	1.189	0.983	1.125
早×中	16	♀	57.3	17.5	2.41	0.694	111.6	6.49
		♂	42.1	13.7	0.78	0.583	113.0	6.10
		$F_1$	51.1	17.6	1.56	0.589	112.3	7.98
		$a_1$	0.891	1.006	0.647	0.849	1.007	1.239
		$a_2$	1.214	1.285	2.000	1.011	0.993	1.308
中×晚	6	♀	72.8	21.2	3.91	0.624	123.0	6.28
		♂	52.3	16.4	2.24	0.515	126.7	8.08
		$F_1$	61.0	19.3	2.94	0.572	125.8	8.24
		$a_1$	0.838	0.910	0.752	0.916	1.022	1.311
		$a_2$	1.165	1.177	1.313	1.111	0.993	1.019

上述三种配组形式的不同性状遗传力存在一些差异。遗传力是指亲代传递某一性状给子代的能力，也是对子一代某一性状选择价值的重要指标。一般遗传力高的性状，选择效果好，遗传力低的性状，选择效果较差。因此，在杂种优势利用进行亲本选择时，应偏重于对遗传力高的性状进行选择，有利于提高亲本的选择效果。

根据上述三种配组形式中，对母本选择时，不同组合类型应有所侧重。早×早组合，似乎应偏重于心柱长短、紧密度和生育天数；早×中和中×晚组合，偏重于心柱长短和生育期。对父本选择时，一般应偏重于叶球重量和外叶数。

心柱长短，是作为甘兰冬性强弱的重要标志，心柱短的品种或品系。一般冬性较强，不易出现“未熟抽苔”，这一性状在北方地区尤为重要。上述三种配组形式的心柱长短的遗传力均较高，选择心柱短的品种或品系做母本，可获得冬性较强的杂种一代，选择叶球较重，品种或品系做父本，可获得产量较高的杂种一代。

## 二、几种性状的遗传

### 1、亲本与F<sub>1</sub>的几种性状相关与回归分析

统计表明亲本与F<sub>1</sub>生育天数、叶球重量、外叶数和株幅，相关系数极显著，回归系数亦极显著，说明F<sub>1</sub>的生育天数、叶球重量、外叶数和株幅随亲本的变动而变化。回归方程表明，亲本的生育天数每增加或减少一天，F<sub>1</sub>增加或减少0.97天；亲本叶球重量增加或减少一两，F<sub>1</sub>增加或减少0.92两；亲本外叶数每增加或减少一片，F<sub>1</sub>增加或减少0.72片；亲本株幅每增加或减少一厘米，F<sub>1</sub>增加或减少0.45厘米（表2）。

表2 甘兰几种数量性状的相关系数及回归方程

项 目	相关系数	回归系数	t 值	回 归 方 程	$h_n = \sqrt{2 b \sigma_P}$
生育天数	$r=0.83^{**}$	$b=0.97^{**}$	58.89	$y=a+bx=3.40+0.97x$	1.393
叶球重量	$r=0.82^{**}$	$b=0.92^{**}$	17.39	$y=a+bx=0.13+0.92x$	1.356
外叶数	$r=0.54^{**}$	$b=0.72^{**}$	3.43	$y=a+bx=4.99+0.72x$	1.200
株 幅	$r=0.52^{**}$	$b=0.45^{**}$	3.41	$y=a+bx=30.40+0.45x$	0.949

$$n = 32 - 2 = 30 \text{ 时, } \gamma_{0.01} = 0.42 \quad t_{0.01} = 2.75$$

根据生育天数、叶球重量、外叶数和株幅的回归方程，可作为估计杂种一代的依据。

### 2、亲本与F<sub>1</sub>生育天数的遗传

在早×早组合中，出现超亲现象，超早亲占组合数50%，超迟亲组合占20%；早×中或中×早组合，均未出现超亲组合，均早于或迟于双亲平均值。中×早组合，早于双亲平均值占组合数40%，迟于双亲平均值占组合数60%；早×中组合，早于双亲平均值占组合数66.7%，迟于双亲平均值占组合数33.3%（表3）。

表3 甘兰不同组合类型的生育天数遗传

组合类型	组合数	超早亲或同早亲	早于双亲平均值	迟于双亲平均值	超晚亲或同晚亲
早×早	10	5	1	2	2
早×中	6		4	2	
中×早	10		4	6	

通过早×早，早×中，中×早，中×中，中×晚，晚×中六种配组形式的生育期天数统计，杂种一代生育天数介于双亲生育天数的算术平均数（表4）。

表4 甘兰亲本与F<sub>1</sub>生育天数平均值

组合类型	组合数	母本平均值	父本平均值	双亲平均值	F <sub>1</sub> 平均值
早×早	10	101.3	103.0	101.2	101.2
早×中	6	103.6	122.3	113.0	110.8
中×早	10	119.7	103.7	111.7	113.7
中×中	2	112.7	121.8	117.3	118.0
中×晚	2	122.6	135.6	129.1	132.3
晚×中	2	133.8	122.6	128.2	127.0

北方地区早春常出现“生产淡季”，早熟组合的选育，对调节“生产淡季”具有重要意义。为此，以早×早组合类型的选育，在获得极早熟的杂交组合的把握性较大。

### 3、亲本叶球类型对F<sub>1</sub>球型指数的影响

从球型指数统计表明，园×园的指数，F<sub>1</sub>超双亲和双亲平均值；扁×园，F<sub>1</sub>超母本和双亲平均值；而园×扁，F<sub>1</sub>超父本及双亲平均值；扁×扁，F<sub>1</sub>超父本或等于双亲平均值（表5）。

表5 不同叶球类型对球型指数的影响

叶球类型	组合数	球型		指数	
		♀	♂	双亲平均	F <sub>1</sub>
园×园	12	0.81	0.91	0.86	0.94
扁×园	7	0.62	0.91	0.77	0.83
园×扁	9	0.96	0.68	0.82	0.88
扁×扁	4	0.70	0.67	0.69	0.69

从上述遗传现象看出，园×扁可获得稍高球型指数的杂种一代；扁×园则可获得稍低球型指数的杂种一代。因此，园型品种做母本，可获得近园型的杂种一代；扁园型品种做母本，可获得园型稍扁的杂种一代。例如，在我们育种实践中，黑叶105×迎春，7222×北京早熟，7222×金早生组合，其F<sub>1</sub>均为园型稍扁，而北京早熟×7222，春光×大平头，迎春×小平顶，其F<sub>1</sub>均为近园型。

上述遗传现象，可作为估计杂种一代的依据。

## 参 考 文 献

- [1] 庄铁成等 1978 优势指数法和相对遗传力法 遗传与育种(5)26-27  
 [2] 蔡旭等 1962 小麦杂交育种工作中品种特性遗传传递规律和亲本选配问题 作物学报1(2) 85-96  
 [3] Swarup, V. etc. 1965 Inheritance of Some Quantitative Characters in Cabbage. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding 25(1)