

文章编号: 1003-8701(2000)01-0023-03

中早熟春谷主要产量性状的分析及后代选择

孙佳馥, 赵术伟

(辽宁省水土保持研究所, 辽宁 朝阳 122000)

摘要:应用灰色关联理论中关联分析法对构成中早熟春谷产量的 8 个性状进行分析。结果表明, 植株高度和出谷率对产量影响较大, 穗重、穗长和穗粒重影响次之, 千粒重、生育期和株草重影响较小。找出了各性状对产量影响的主次关系, 在选育过程中既要注重各因素的主要作用, 又要促进它们之间的协调一致, 最大限度地发挥谷子品种自身各性状的增产潜力。

关键词:春谷; 产量性状; 关联度分析; 选择

中图分类号:S 515.035

文献标识码:A

谷子是我省主要粮食作物之一, 在目前市场经济条件下, 提高品种丰产性依然是谷子育种的首要目标。目前育成品种的产量已达到一定水平, 如何进一步挖掘谷子新品种的增产潜力, 尚无定论。为此, 有人对不同类型谷子群体的产量构成性状进行分析, 以探讨有关性状的选择效果。本文试图通过对 8 个中早熟春谷品种主要产量性状进行灰色关联度分析, 研究各性状对产量的影响, 为中早熟春谷育种中的性状选择提供理论依据。

1 材料和方法

试验材料及试验数据来源于本所承担的 1992~1995 年辽宁省谷子品种区域试验结果。参试品系 8 个, 试验采用随机区组设计, 3 次重复, 所分析的因素为秆高、穗长、单穗重、穗粒重、出谷率、千粒重、株草重、生育期和子实产量。

按灰色系统理论要求将 8 个品种(系)及其 9 个因素视为一个整体, 即灰色系统。设子实产量为参考数列 X_0 , 秆高、穗长、单穗重、穗粒重、出谷率、千粒重、株草重和生育期分别为比较数列 $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7$ 和 X_8 。将各因素试验结果列于表 1。

表 1 供试材料各因素平均值

品 种 (K)	秆高 (cm)	穗长 (cm)	穗重 (g)	穗粒重 (g)	出谷率 (%)	千粒重 (g)	株草重 (g)	生育期 (d)	产 量 (kg/667m ²)	
88119	1	173.94	24.47	13.72	10.99	80.42	2.75	17.06	111.0	336.1
铁谷 5 号	2	146.28	21.84	14.92	11.76	78.71	2.60	17.44	112.5	284.4
90028	3	152.75	23.10	17.35	14.20	81.50	2.85	14.45	109.5	280.3
90-4	4	160.30	24.25	16.85	14.30	84.50	2.85	16.00	107.5	288.6
91117	5	139.85	24.15	16.15	12.90	80.00	3.45	18.65	106.5	253.6
铁谷 7 号	6	154.70	21.70	14.75	10.80	73.50	3.15	18.05	111.5	260.8
921201	7	138.30	20.70	17.45	15.00	86.00	2.50	14.10	110.5	333.6
8225	8	152.70	23.30	17.00	12.75	78.00	2.70	19.00	112.5	250.1

收稿日期: 1999-04-07

作者简介: 孙佳馥(1952-), 女, 辽宁省朝阳市人, 副研究员, 主要从事谷子育种及高产栽培技术研究。

2 结果与分析

2.1 将表 1 数据标准化处理

按 $X_i^{(k)} = \frac{X_i^{(k)} - X_i}{S_i}$ 将原始数据标准化。 $X_i^{(k)}$ 为各原始数据, X_i 为同一因素值平均数, S_i 为同一因素值标准差。 $X_i^{(k)}$ 为原始数据标准化处理后的结果。将计算结果列于表 2。

表 2 数据标准化处理

K	性 状(X_i)								
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
1	1.877 3	1.105 0	-1.653 2	-1.171 5	0.023 5	-0.344 3	0.117 4	0.366 2	1.504 2
2	-0.528 3	-0.793 0	-0.792 1	-0.683 3	-0.416 5	-0.830 3	0.323 7	1.042 1	-0.045 9
3	0.034 6	0.116 3	0.951 7	0.864 0	0.301 4	-0.020 4	-1.299 8	-0.309 8	-0.168 8
4	0.691 1	0.946 2	0.592 9	0.927 4	1.073 3	-0.020 4	-0.458 2	-1.436 5	0.080 0
5	-1.087 2	0.874 1	0.090 6	0.039 6	-0.084 6	1.923 2	0.980 8	-1.661 8	-0.969 4
6	0.204 1	-0.894 0	-0.914 1	-1.292 0	-1.757 1	0.951 4	0.655 0	0.591 5	-0.753 5
7	-1.222 0	-1.615 6	1.023 5	1.371 3	1.459 3	-1.154 2	-1.489 9	0.140 8	1.427 8
8	0.030 2	0.260 7	0.700 5	-0.055 5	-0.599 2	-0.506 3	1.170 8	1.042 1	-1.074 3

2.2 求绝对值

利用表 2 数据求参考数列 X_0 与比较数列 X_i 的绝对差值, 列于表 3。

表 3 X_0 与 X_i 的绝对差值

K	Δ_i							
	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	Δ_6	Δ_7	Δ_8
1	0.337 1	0.399 2	3.157 4	2.675 7	1.480 7	1.848 5	1.386 8	1.138 0
2	0.482 4	0.747 1	0.746 2	0.642 4	0.370 6	0.784 4	0.369 4	1.088 0
3	0.203 4	0.285 1	1.120 5	1.032 8	0.470 2	0.148 4	1.131 0	0.141 0
4	0.611 1	0.866 2	0.512 9	0.847 4	0.993 3	0.100 4	0.538 2	1.516 5
5	0.117 8	1.843 5	1.060 0	1.009 0	0.884 8	2.892 6	1.950 2	0.692 4
6	0.597 6	0.140 5	0.160 6	0.538 5	1.003 6	1.704 9	1.408 5	1.345 0
7	2.649 8	3.043 4	0.404 3	0.056 5	0.031 5	2.582 0	2.917 7	1.287 0
8	1.104 5	1.335 0	1.774 8	1.018 8	0.475 1	0.568 0	2.245 1	2.116 4

2.3 求关联系数

利用下列公式和表 3 数据求关联系数。

$$\epsilon_i^{(k)} = \frac{\min_i \min_k (X_0^{(k)} - X_i^{(k)}) + \rho \max_i \max_k (X_0^{(k)} - X_i^{(k)})}{\max_i (X_0^{(k)} - X_i^{(k)}) + \rho \max_k (X_0^{(k)} - X_i^{(k)})}$$

从表 3 可知: $\min_i \min_k (X_0^{(k)} - X_i^{(k)}) = 0.031 5$, $\max_i \max_k (X_0^{(k)} - X_i^{(k)}) = 3.157 4$

将 Δ_{xi} 代入上述公式, 取分辨系数 $\rho=0.5$,

$$\text{则 } \epsilon_i^{(k)} = \frac{0.031 5 + 0.5 \times 3.157 4}{\Delta_{xi} + 0.5 \times 3.157 4} = \frac{1.610 2}{\Delta_{xi} + 1.578 7}$$

将表 3 相应数值代入上式, 即可得到 X_0 对 X_i 各因素的关联系数, 计算结果列于表 4。

表 4 子实产量与各因素的关联系数

K	ϵ_i							
	ϵ_1	ϵ_2	ϵ_3	ϵ_4	ϵ_5	ϵ_6	ϵ_7	ϵ_8
1	0.840 5	0.814 1	0.340 0	0.378 5	0.526 3	0.469 8	0.543 0	0.592 7
2	0.781 2	0.692 3	0.692 6	0.725 0	0.826 0	0.681 4	0.826 5	0.603 8
3	0.913 5	0.863 9	0.596 5	0.616 6	0.785 9	0.932 3	0.594 2	0.936 3
4	0.735 3	0.658 6	0.769 8	0.663 7	0.626 0	0.959 0	0.760 6	0.520 2
5	0.949 1	0.470 5	0.610 2	0.622 3	0.653 6	0.360 1	0.456 3	0.709 0
6	0.634 9	0.936 6	0.925 8	0.760 5	0.623 6	0.490 4	0.539 0	0.550 7
7	0.380 8	0.348 4	0.812 0	0.984 7	1.000 0	0.387 0	0.358 1	0.561 9
8	0.600 1	0.552 6	0.480 2	0.619 9	0.784 0	0.750 1	0.421 1	0.435 8

2.4 求关联度

$$r_i = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \epsilon_i^{(k)}$$

将表 4 中各因素的关联系数代入上式,分别求出各因素与产量因素 X_0 的关联度,并按关联度大小排列出关联序(表 5)。

表 5 子实产量与各因素的关联度及排列

关联度	因素(X_i)							
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
r_i	0.728 3	0.667 1	0.653 4	0.671 4	0.728 2	0.628 8	0.562 4	0.613 8
位序	1	4	5	3	2	6	8	7

2.5 关联分析

从以上计算结果得到中早熟春谷主要数量性状与产量之间的关联度依次为:秆高>出谷率>穗粒重>穗长>单穗重>千粒重>生育期>株草重。

按关联分析原则,关联度大的数列与参考数列关系密切,关联度小的数列与参考数列关系较疏远。从表 5 中可看出,植株高度与出谷率的数据十分接近,二因素对产量影响较大,穗粒重、穗长和单穗重对产量影响次之,千粒重、生育期和株草重对产量影响较小。

3 讨 论

在谷子产量形成过程中,各种相关因素对产量的影响程度不一,形成主次之别,关键是找出其中的主导因素。中早熟春谷高产育种应首先重视选择植株茎秆粗壮、高矮适中、出谷率高和单穗粒重高的类型,同时应结合穗长、穗重和千粒重等进行综合选择。生育期与株草重对子实产量影响较小,但考虑牲畜对谷草的需求也应作为一个参考指标。在选育过程中既要注重各因素的主要作用,又要促进它们的协调一致,最大限度地发挥谷子品种自身各因素的增产潜力,为生产上提供优良品种。

参 考 文 献

[1] 何素兰·早熟甘薯鲜薯产量与其相关因素的灰色关联度分析[J]. 国外农学——杂粮作物, 1998(4).