

石灰性草甸黑钙土型水稻土(13.51~14.77 毫克/百克土)全生育期亩施氮素 9 公斤,其中基肥占 50%、蘖肥 20%、穗肥 20%、粒肥 10%,氮肥利用率较高,增产效果好。

3. 在速效氮含量中等(15.01~23.34 毫克/百克土)的白浆土型水稻土上,全生育期亩施氮素 9 公斤,其中基肥占 50%、蘖肥 20%、粒肥 30%,增产效果最好。

4. 在速效氮含量中等(15~20 毫克/百克土)和较高(>20 毫克/百克土)的草甸黑土型水稻土和黑土型水稻土上,全生育期亩施氮素 9 公斤,其中基肥占 70%、穗肥 20%、粒肥 10%和基肥占 60%、蘖肥 10%、穗肥 30%,增产效果好。

参 考 文 献

- [1] 金安世等:施氮对土壤供氮、稻株含氮量及生长有关参数影响的研究,辽宁农业科学,1988,(1)
- [2] 金安世等:土壤养分、植物营养与合理施肥,农业出版社,1983
- [3] 许景钢等:黑龙江省主要类型水稻土供氮特性的初步研究,黑龙江农业科学,1990,(2)
- [4] 孙维忠等:水稻旱育稀植氮素化肥基穗型施肥技术初探,黑龙江农业科学,1990,(4)
- [5] 深山政治等:水稻的品种特性和最适氮素保有量,日本肥志,1984(55)
- [6] K. G. Cassman and D. N. Munns, Nitrogen Mineralization as Affected by Soil Moisture, Temperature and Pept. Soil Sci 1980, 6

亚麻品种模糊聚类分析

顾忠峰 吴广文 陆 颖 乔广军 王玉富

(黑龙江省农科院经济作物研究所)

摘要 本文根据模糊数学理论,对从美国引进的 20 份材料进行聚类分析。结果表明:模糊聚类是对品种进行综合评价的理想手段。通过方差分析和对类间各性状的 SSR 检验,进一步明确了各类间质的差异,同时也提出了各类资源的利用潜力。

自美国控制论专家 Zadeh 提出用模糊集合描述模糊事物的数学模型以来,进行聚类分析或利用模糊数学对若干产量性状和与之有关的数量性状进行分析便做为一种分类手段,并以此作为一个综合指标预测作物的杂种优势等,在玉米、碗豆等好多作物上已取得了满意结果。但用此方法对亚麻进行分类国内外尚无报道。本文对 20 份材料进行分析,以期杂交育种中亲本选用和组合选配提供理论依据。

材料和方法

试验于 1989~1990 年在黑龙江省农业科学院经济作物研究所试验农场进行。材料是从美国引进的 20 份亚麻品种。田间设计采用随机区组法,四次重复,小区面积 2.1 平方米,7 行区,行距 0.15 米。田间调查及考种六个性状:株高、生育期、长麻率、原茎产量、纤维产量、种子产量。

模糊聚类分析步骤:

1. 进行相似矩阵的标定。设 U 为被分类

注:参加工作的还有:范娟、杨立军、王颜华、张文杰等同志。

的对象全体,建立 U 上的相似关系 R 即求得相似矩阵。

2. 寻求模糊等价关系。相似关系 R 一般只满足反身性,对称性,采用二次幂方法,即 $R \rightarrow R^2 \rightarrow R^4 \dots$,经过有限步即可将 R 改造为模糊等价矩阵。

3. 依据等价模糊矩阵 R^* 对 U 进行分类。改造后矩阵中元素表示待分类对象彼此间相似的程度。规定任意的 $\lambda (0 \leq \lambda \leq 1)$,使矩阵中元素, $r_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{若 } r_{ij} \geq \lambda \\ 0 & \text{否则} \end{cases}$ 则得到一个普通的等价关系,即决定了一个分类,选择适当的 λ 水平,即可得到相应的分类。按照 λ 水平,将样品间的关系用谱系图形表示。

在本试验中,对六个性状采用标准差标准化处理,即: $x_{ij} = (x_{ij} - \bar{x}_i) / s_i (i = 1, 2 \dots 20; j = 1, 2 \dots 6)$

$$s_i = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_i)^2}$$

把试验数据按上述公式进行处理。

令 D_{ij} 表示定论域中第 i 个元素与第 j 个

元素的距离,根据: $D_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^6 (x_{ik} - x_{jk})^2} (i, j = 1, 2 \dots 20)$

取定论域 $U = \{1, 2 \dots 20\}$,建立隶属函数(相似系数) $r_{ij} = 1 - D/M$, M 为一个适当选定的常数,使 r_{ij} 在 0 与 1 之间。

取 R 的乘幂将 R 变成为:

$$R^{3 \times 2} = R^6 = R^* = (r_{ij})$$

令 $R_\lambda = (\lambda_{ij})$, 则 R_λ 称为 λ 的图象。

结果与分析

一、 R_λ 是普通的等价关系,它给出了 U 的分类方法。对不同的 λ 值进行计算,得如下分类结果:

1) 取 $\lambda = 0.97$ 根据 R_λ 20 个品种各为一类。

2) 取 $\lambda = 0.90$ 聚 $[1, 4]$ 归为一类,其余

各为一类。

3) 取 $\lambda = 0.89$ 聚 $[1, 4], [13, 14, 15]$, 余者各为一类。

4) 取 $\lambda = 0.87$ 聚 $[1, 4], [13, 14, 15], [5, 17]$, 余者各为一类。

5) 取 $\lambda = 0.86$ 聚 $[1, 4, 5, 10, 11, 17], [13, 14, 15]$, 余者各为一类。

6) 取 $\lambda = 0.84$ 聚 $[1, 2, 4, 5, 10, 11, 17], [6, 9, 20], [13, 14, 15]$, 余者各为一类。

7) 取 $\lambda = 0.79$ 聚 $[1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 16, 17, 19, 20], [8, 13, 14, 15]$, 余者各为一类。

8) 取 $\lambda = 0.77$ 聚 $[1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 8, 14, 15, 16, 17, 19, 20]$, 余者各为一类。

9) 取 $\lambda = 0.72$ 聚 $[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20], [18]$ 二类。

10) 取 $\lambda = 0.66$ 全部品种聚为一类。

表 1 品种编号表

类号	品种名称	类号	品种名称	类号	品种名称	类号	品种名称
1	1886	6	2246	11	3033	16	2772
2	1890	7	2377	12	3047	17	3115
3	1902	8	2884	13	3048	18	3117
4	2230	9	2901	14	3109	19	3121
5	2233	10	2704	15	2606	20	3122

由图谱可以看出:有些品种亲缘关系较近如 1886 和 2230。某些品种亲缘关系较远,在谱系图中它们间距离较大如 2233 和 3117 等。

二、当 $\lambda = 0.84$ 时,对前三类进行分析(后 7 类各含一个品种不参加分析),用 F 分布测定各类性状差异显著性(表 3)。

由表 3 可知,除生育期外,各性状均达显著或极显著水准,其中株高、纤维产量、种子产量,达极显著水准,由此可见在模糊聚类中,株高、长麻率、原茎产量、纤维产量、种子产量是聚类依据的主要指标。

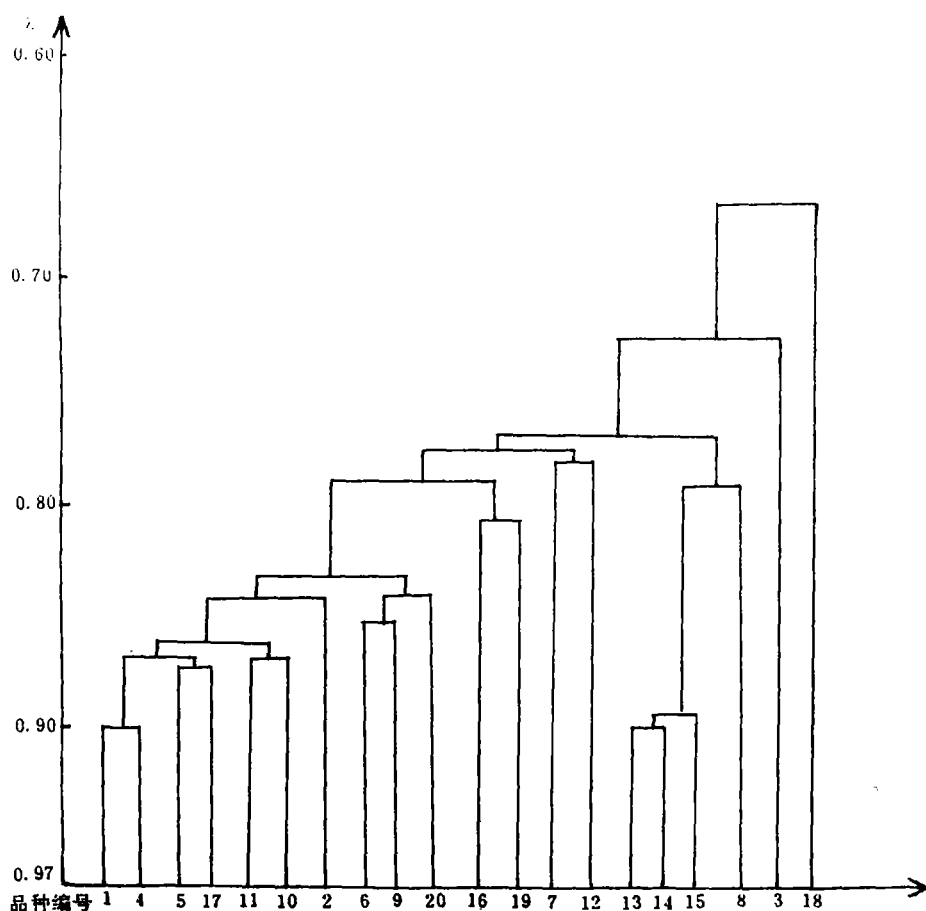


图 20 份亚麻品种模糊聚类谱系

表 2

三类品种六个性状表现

类 别	品 种 名 称	株 高 (cm)	生 育 期 (天)	长 麻 率 (%)	原 茎 产 量 (kg/亩)	纤 维 产 量 (kg/亩)	种 子 产 量 (kg/亩)
I	1886、1890、2230 2233、2704、3033、3115	74.5	70.6	13.9	148.7	18.1	52.1
II	2246、2901、2704	64.8	70.3	11.3	141.8	11.2	79.1
III	3048、3109、2606	50.2	67.7	9.0	98.3	7.3	32.3

表 3

三类品种各性状间的方差分析

变 因	自 由 度	株 高		生 育 期		长 麻 率		原 茎 产 量		纤 维 产 量		种 子 产 量	
		MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
总变异	12	1295.8		61.7		56.8		3856.6		343.1		3403.0	
类 间	2	1266.8	43.7**	18.7	0.43	50.0	7.4*	3404.5	7.5*	329.0	23.3	3314.5	37.5**
机 误	10	29		43.0		6.8		452.1		14.1		88.5	

用 SSR 法比较各类间诸性状的差异显著性,由表 4 可见 I 类在株高、纤维产量、种子产量方面显著优于 II、III 类。在长麻率、原茎产量方面显著优于 III 类;在株高、原茎产量、种子产量方面 II 类显著优于 III 类。由此可推断出各类的利用潜力, I 类综合经济性状较好,是培育丰产型品种的宝贵种质资源。II

类种子产量突出,是培育油麻兼用型亚麻品种的好材料。III 类熟期早,为培育早熟丰产型品种丰富了基因库。各品种彼此在分类上的差别是杂交组配的重要依据。至于同一类型中亲本的选择可根据熟期、抗逆性等具体条件,结合育种目标而定。

表 4 六性状 SSR 检验

类别	株 高			长麻率			原茎产量			纤维产量			种子产量		
	均值	II	I	均值	II	I	均值	II	I	均值	II	I	均值	II	I
I	74.5	24.3**	9.7*	13.9	4.9*	2.6	148.7	50.4*	6.9	18.1	10.8*	6.9*	52.1	19.8*	-27*
II	64.8	14.6**		11.3	2.3		141.8	43.5*		11.2	3.9		79.1	16.8*	
III	50.2			9.0			98.3			7.3			32.3		

的品种亲疏关系。从遗传角度看,品种类型间配合产生新品种的机率大于类内配合。

结 语

1. 用模糊聚类法对亚麻品种进行综合分析获得了较好的参数评估,对于合理利用亚麻品种资源,综合评估亲本及减少组配的盲目性和提高育种效率有实际意义。

2. 模糊聚类法体现了多因子综合指标下

参 考 文 献

- [1] 莫惠栋,顾世良:江浙大麦品种农艺性状的聚类分析,中国农业科学,1987,3(3)
- [2] 贺笔雄:模糊数学及其应用,天津科技出版社

提莫菲维小麦与天兰偃麦草属间 杂交完全双二倍体的研究

韩方普 张延滨 薛 玺 李集临

白瑞珍

(哈尔滨师范大学生物系)

(黑龙江省农科院)

摘要 本文对提莫菲维小麦与天兰偃麦草的完全双二倍体这一人工合成新种的形态、育性及细胞学进行探讨,并从分类学角度,讨论了这一人工新物种的命名问题,估价了其利用前景。

前 言

自 1937 年 Blakeslec 和 Avery 发现秋水

仙素作用以来,植物的双二倍体工作取得较多的成果,到目前为止,人工诱导成功的双二倍体已达 100 种以上(Goffschalk 1977),在小