

纤维亚麻种子产量的加性和显性及上位效应^{*}

吴广文

(黑龙江省农科院经济作物所)

摘要 试验表明在 6 个组合中加性、显性效应对子实产量及其构成因素起着非常重要的作用,其表达方式因组合、性状不同而异。上位基因重叠对某些性状影响较大,因此培育高子实产量纤维用品种不宜在早世代选择。

关键词 纤维亚麻种子 产量 加性效应 显性效应 上位效应

中图分类号 S563.2

纤维亚麻研究一直着重于增加纤维产量,而子实产量往往被忽视,所以造成现在纤维亚麻品种种子产量低,繁殖倍数低,优良品种不能迅速推广利用,严重地制约着亚麻生产。本文就此进行了初步探讨。

1 材料和方法

试验于 1991~ 1992 年在黑龙江省农科院经济作物所进行。选用具有不同性状的亲本—黑亚 6 号、K₆ F_{ibra} 黑亚 8 号,配制 6 个组合—黑亚 6 号× K₆ 黑亚 6 号× F_{ibra} 黑亚 6 号× 黑亚 8 号、K₆× F_{ibra} K₆× 黑亚 8 号、F_{ibra}× 黑亚 8 号。通过对组合后代均值进行分析测定种子产量及其构成性状的加性、显性和上位效应。试验设置 3 次重复 5 行区,行长 1.5 m,行距 0.15 m,2 000 株/m²。分别调查花期、成熟期、株高、分枝数、蒴果数/株、千粒重、种子重/株、收获指数。

由测定结果得到每一性状各组分的 P₁、P₂、F₁、F₂、F₃ 家系的平均数及其误差方差。然后按 Mather 等的加性—显性—上位性遗传模型估计各性状的背景效应 m、加性效应 d、显性效应 h 及加性×加性、加性×显性和显性×显性的上位性效应 i、j、l(表中未列出其值)。基因效应估计数 d、h、i、l 常有一个或若干个为不显著(即与 0 无显著差异)。为不使其影响遗传模型的评定,根据多元分析原理逐个予以剔除,直至保留的估计数都是显著时,才用 X² 测验实际结果与模型期望的符合度。以上分析在微机上完成。

表 纤维亚麻子实产量及其构成的基因效应

参数	花期	粒数/蒴果	千粒重	种子重/株
m	70.22±2.40 [*]	6.13±1.47 [*]	8.87±0.68 [*]	0.82±0.71
d	-9.2±2.54	1.16±1.52	1.36±0.67 [*]	0.37±0.87
h	-15.26±3.41 [*]	0.37±2.66	0.2±0.94	0.55±0.83
x ²	0.29			
m	63.43±3.48 [*]	7.1±1.48 [*]	9.1±0.66 [*]	1.56±1.08

^{*} 收稿日期 1997-01-14
©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.

续表

参数	花期	粒数 / 蒴果	千粒重	种子重 / 株
d	2. 10± 3. 12	- 0. 05± 1. 45	0. 49± 0. 58	- 0. 35± 1. 30
h	- 1. 73± 4. 73	2. 10± 3. 23	0. 88± 0. 66	0. 4± 1. 07
x ²	0. 21	0. 45	0. 01	0. 12
m	52. 63± 3. 31 [*]	7. 44± 1. 84 [*]	7. 18± 0. 65 [*]	1. 4± 1. 21
d	12. 06± 3. 18 [*]	- 0. 42± 1. 87	2. 46± 0. 7 [*]	- 0. 04± 1. 48
h	3. 12± 5. 86	0. 39± 6. 13	0. 34± 3. 25	1. 38± 0. 85
x ²	0. 49	0. 18	0. 13	0. 01
m	72. 73± 2. 73 [*]	5. 99± 1. 17 [*]	7. 5± 4. 06	12. 13± 0. 89 [*]
d	11. 67± 2. 78 [*]	- 1. 02± 1. 24	- 0. 5± 0. 39	- 0. 78± 0. 92
h	- 9. 84± 3. 51 [*]	8. 37± 4. 88 [*]	- 0. 88± 2. 59	1. 8± 0. 58 [*]
x ²	0. 20	0. 01	0. 36	0. 01
m	61. 85± 2. 02 [*]	6. 4± 1. 75	5. 83± 0. 51 [*]	0. 88± 1. 01
d	23. 46± 2. 33	- 1. 65± 1. 86	1. 33± 0. 51 [*]	- 0. 37± 1. 11
h	4. 93± 4. 18	0. 67± 0. 29 [*]	1. 34± 0. 78	- 0. 07± 1. 04
x ²	0. 81	0. 01	0. 08	0. 03
m	52. 78± 3. 21 [*]	7. 1± 1. 67 [*]	6. 42± 0. 37 [*]	1. 33± 1. 17
d	12. 16± 3. 37 [*]	- 0. 50± 1. 79	1. 93± 0. 38 [*]	0. 42± 1. 58
h	- 0. 72± 4. 58	- 0. 23± 2. 52	0. 93± 0. 54	0. 5± 1. 18
x ²	0. 63	0. 18	0. 02	0. 29
m	70. 22± 20. 40 [*]	6. 13± 1. 47 [*]	8. 87± 0. 68 [*]	0. 82± 0. 71
d	- 9. 2± 2. 54	1. 16± 1. 52	1. 36± 0. 67 [*]	0. 37± 0. 87
h	- 15. 26± 3. 41 [*]	0. 37± 2. 66	0. 2± 0. 94	0. 55± 0. 83
x ²	0. 29			
m	63. 43± 3. 48 [*]	7. 1± 1. 48	9. 1± 0. 66 [*]	1. 56± 1. 08
d	2. 10± 3. 12	- 0. 05± 1. 45	0. 49± 0. 58	- 0. 35± 1. 30
h	- 1. 73± 4. 73	2. 10± 3. 23	0. 88± 0. 66	0. 4± 1. 07
x ²	0. 21	0. 45	0. 01	0. 12
m	52. 63± 3. 31 [*]	7. 44± 1. 84 [*]	7. 18± 0. 65 [*]	1. 4± 1. 21
d	12. 06± 3. 18 [*]	- 0. 42± 1. 87	2. 46± 0. 7 [*]	- 0. 04± 1. 48
h	3. 12± 5. 86	0. 39± 6. 13	0. 34± 3. 25	1. 38± 0. 85
x ²	0. 49	0. 18	0. 13	0. 01
m	72. 73± 2. 73 [*]	5. 99± 1. 17 [*]	7. 5± 4. 06	12. 13± 0. 89 [*]
d	11. 67± 2. 78 [*]	- 1. 02± 1. 24	0. 5± 0. 39	- 0. 78± 0. 92 [*]
h	- 9. 84± 3. 51 [*]	8. 37± 4. 88 [*]	- 0. 88± 2. 59	1. 8± 0. 58 [*]
x ²	0. 20	0. 01	0. 36	0. 01
m	61. 85± 2. 02 [*]	6. 4± 1. 75	5. 83± 0. 51 [*]	0. 88± 1. 01
d	23. 46± 2. 33	- 1. 65± 1. 86	1. 33± 0. 51 [*]	0. 37± 1. 11
h	4. 93± 4. 18	- 0. 67± 0. 29 [*]	1. 34± 0. 78	- 0. 07± 1. 04
x ²	0. 81	0. 01	0. 08	0. 03
m	52. 78± 3. 21 [*]	7. 1± 1. 67 [*]	6. 42± 0. 37 [*]	1. 33± 1. 17
d	12. 16± 3. 37 [*]	- 0. 50± 1. 79	1. 93± 0. 38 [*]	0. 42± 1. 58
h	- 0. 72± 4. 58	- 0. 23± 2. 52	0. 93± 0. 54	0. 5± 1. 18
x ²	0. 63	0. 18	0. 02	0. 29

注: 表为部分主要统计数字.

2 结果与讨论

6个组合在产量及其构成性状上表现出了显著遗传变异 每一组合的 5个群体观察值均表明: F₁和亲本的差异因性状和组合不同而异. 在性状表现上 F₁与 F₂差异较大 结果表明在

某些性状上表现的重要加性基因效应均能被充分利用。在各组合中表现出的性状是: 黑亚 6号 \times K₆ 的成熟期、千粒重, 黑亚 6号 \times Fibra 的熟期、株高, 黑亚 6号 \times 黑亚 8号的花期、成熟期、株高、千粒重、收获指数, K₆ \times Fibra 的花期、株高, K₆ \times 黑亚 8号的花期和千粒重, Fibra \times 黑亚 8号的花期、熟期、株高、千粒重。基因的加性效应是普遍存在的, 非加性效应则可能存在或不存在。就同一性状而言, 非加性效应的出现常随杂交组合的不同有所不同。这说明非加性效应是有特定性的, 这种特定性不仅和性状有关而且和亲本背景有关, 因此对一个具体的组合应注意它的特定性, 而对于一个性状则必须综合较多组合才能较客观的评定其遗传模型。

除黑亚 6号 \times K₆ 的收获指数, 黑亚 6号 \times 黑亚 8号的株高、收获指数, K₆ \times 黑亚 8号的熟期和收获指数, Fibra \times 黑亚 8号的熟期、蒴果数、株外, 加性-显性模式完全适合于其它性状。

上位基因效应在黑亚 6号 \times K₆ 的收获指数, 黑亚 6号 \times Fibra 的株高, K₆ \times 黑亚 8号的熟期、蒴果数、株性状上表现显著。

从对各组合的分析结果表明: 选育高子实产量的纤用品种, 只能在高世代以后对表现型理想的株系进行选择, 才会成功。

参 考 文 献

- 1 农业试验统计. 上海科技出版社, 1984
- 2 Mather. K & J. L. Jinks. Biometrical Genetics, 2nd ed. Chap 1982, 4-5, Chapman and Hall, 1982

Additive Dominant and Epistatic Effects in Seed Yield of Fibre Flax

Wu Guangwen

(Economic Crop Institute, Heilongjiang Academy of Agri. Sci.)

Abstract In 6 crosses of fibre flax, additive and dominant effects are important in the expression of seed yield and its components. Magnitude of main gene effects varied considerably from cross to cross in different characters. Duplicate type of epistatics played a major role in the expression of some characters. So, early-generation selection principle for high-yielding lines would not serve for improvement of these varieties.

Key words Fibre flax seed, Yield, Additive effects, Dominant effects, Epistatic effects