

黑龙江东部影响白菜型油菜产量的 主导因子分析及适宜品种^{*}

李桂琴

(黑龙江省农垦科学院作物所, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要: 应用灰色系统理论的关联分析方法, 研究佳木斯地区白菜型油菜产量影响因素的关联度, 并对参试品种进行关联分析。结果表明影响油菜产量的关联序为: 每果粒数>千粒重>生育期>株高>全株果数>主花序长度>单株产量>分枝数>主花序果数; 适宜品种是垦 89—18(垦早油 1 号)、84092 和 636。

关键词: 白菜型油菜; 产量; 影响因素; 关联分析; 适宜品种

中图分类号: S634.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002—2767(2000)01—23—03

Analysis of the Major Influential Factors to the Yield of *B. Campestris* in East Heilongjiang and Its Adapted Varieties Li Guiqin

(Crop Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural and Land Reclamation Sciences, Jiamusi 154007)

Abstract: Using the method of grey related degree and analysis, the connectivity of influential factors to the yield of *B. Campestris* in Jiamusi region was studied and the connection analysis of the tested varieties was conducted. The result showed that the order of the influential factors connected to the yield of the rape was :seed number per fruit> thousand—seed weight> growth period> plant height> fruit number whole plant> length of main inflorescence> yield per plant> branch number> fruit number of main inflorescence. The adapted varieties to the region are Ken 89—18, 84092 and 636.

Key words: *B. Campestris* ; Yield; Influential factors; Grey related degree

0 引言

黑龙江省东部地区春季升温快, 夏季温度高, 油菜收获时又正是雨季, 常常是丰产不丰收, 给油菜生产带来很多不利因素, 而白菜型油菜抗裂果性强, 不易自然炸荚, 可以采取机械直接联合收割, 即可躲过雨季, 在小麦成熟前收获, 又缓解了夏收机具、劳力的紧张。研究影响油菜产量的主导因素, 抓住主要矛盾, 对育种目标的确定及如何引种适宜该地区种植的品种均有重要意义。

灰色关联分析方法可以比较多个因子对目标函数的相对重要程度, 本文应用该方法探讨佳木斯地区影响白菜型油菜产量的主导因子, 并选出现阶

段适宜该地区种植的几个白菜型油菜品种。

1 材料与方法

1.1 资料来源

所用资料为 19881995 年连续 8 年(4 轮)全国北方春油菜区域试验, 采用 8 个品种在佳木斯试验点每年产量位于前 2 名品种进行分析, 试验采用随机区组排列, 3 次重复, 收获时每小区连续取 10 株进行室内考种, 产量以小区实收产量折合单产 kg/666.7m², 采用与产量密切相关的株高、分枝数、主花序有效长度、主花序有效果数、全株有效果数、每果粒数、千粒重、单株粒重、生育日数、单产等 10 个性状进行分析。

^{*} 收稿日期: 1999—07—02

作者简介: 李桂琴(1957—), 女, 副研究员, 从事油菜育种研究。

1.2 统计分析

按灰色系统理论, 将参试品种看作一个灰色系统, 每个品种作为系统中的因素, 品种的性状作为因素的变量, 首先设参考数列, 即理想品种性状的

数列, 是人为设置的理想品种最佳性状值, 本文取该系统中的最好性状值。比较数列用参试品种实测值(见表 1)。通过灰色分析方法, 计算关联系数, 系数大, 因素的相似程度就高。

表 1 参考品种和参试品种主要性状

品种	株高 (cm)	分枝数 (个)	主花序长 (cm)	主花序果 (个)	株果数 (个)	果粒数 (粒)	千粒重 (g)	单株重 (g)	生育期 (d)	产量 (kg/ 666. 7m ²)
参考	103. 8	4. 2	36. 5	36. 3	50. 9	20. 5	2. 6	2. 28	76	100. 2
83—109	86. 28	1. 8	21. 5	21. 2	27. 4	17. 5	2. 3	1. 67	63	90. 6
82cl	84. 7	1. 7	24. 5	21. 8	23. 4	19. 1	2. 2	1. 62	63	86. 8
88—120	88. 2	2. 4	30. 3	26. 4	45. 9	20. 5	2. 2	1. 83	72	95. 3
88—29	87. 5	2. 3	27. 3	23. 2	38. 6	19. 7	2. 1	1. 76	71	90. 4
84092	84. 7	4. 2	34. 9	22. 0	45. 8	18. 9	2. 6	2. 0	72	97. 1
垦 89—18	103. 8	4. 2	36. 5	36. 3	50. 9	18. 6	2. 2	2. 28	76	100. 2
636	90. 5	2. 8	28. 9	25. 2	43. 7	20. 5	2. 5	1. 78	62	91. 1
967	83. 8	3. 1	28. 7	25. 5	45. 2	19. 5	2. 5	1. 77	62	87. 8
权重系数	0. 083	0. 052	0. 065	0. 046	0. 066	0. 118	0. 114	0. 058	0. 102	0. 256

表 2 各性状初值化

K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X ₁	0. 1688	0. 5714	0. 4110	0. 4160	0. 4617	0. 1463	0. 1154	0. 2675	0. 1711	0. 0958
X ₂	0. 1840	0. 5952	0. 3288	0. 3994	0. 5403	0. 0683	0. 1538	0. 2895	0. 1711	0. 1337
X ₃	0. 1503	0. 4286	0. 1781	0. 2727	0. 0982	0. 0000	0. 1538	0. 1947	0. 0526	0. 0489
X ₄	0. 1570	0. 4524	0. 2521	0. 3609	0. 2417	0. 0390	0. 1923	0. 2281	0. 0658	0. 0978
X ₅	0. 1840	0. 0000	0. 0438	0. 3939	0. 1002	0. 0780	0. 0000	0. 1228	0. 0526	0. 0309
X ₆	0. 0000	0. 0000	0. 0000	0. 0000	0. 0927	0. 1538	0. 0000	0. 0000	0. 0000	0. 0000
X ₇	0. 1281	0. 3333	0. 2081	0. 3058	0. 1415	0. 0000	0. 0385	0. 2193	0. 1842	0. 0908
X ₈	0. 1927	0. 2619	0. 2137	0. 2975	0. 1120	0. 0488	0. 0385	0. 2237	0. 1842	0. 1238

表 3 各参试品种关联系数

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ξ ₁	0. 6381	0. 6345	0. 4200	0. 4170	0. 3919	0. 6704	0. 7206	0. 5266	0. 6349	0. 7565
ξ ₂	0. 6197	0. 3333	0. 4751	0. 4270	0. 3552	0. 8133	0. 6593	0. 5069	0. 6349	0. 6900
ξ ₃	0. 6644	0. 4098	0. 6256	0. 5218	0. 7519	1. 0000	0. 6593	0. 6012	0. 8498	0. 8589
ξ ₄	0. 6546	0. 3968	0. 5414	0. 4519	0. 5518	0. 8841	0. 6075	0. 5661	0. 8189	0. 7527
ξ ₅	0. 6719	1. 0000	0. 8717	0. 4304	0. 7481	0. 7923	1. 0000	0. 7079	0. 8498	0. 9059
ξ ₆	1. 0000	1. 0000	1. 0000	1. 0000	1. 0000	0. 7625	0. 6593	1. 0000	1. 0000	1. 0000
ξ ₇	0. 6991	0. 4717	0. 5885	0. 4932	0. 6777	1. 0000	0. 8855	0. 5757	0. 6177	0. 7523
ξ ₈	0. 6070	0. 5319	0. 5820	0. 5001	0. 7266	0. 8591	0. 8855	0. 5709	0. 6177	0. 7062

1.2.1 原始数据初值化处理 $\triangle R=(X_0-X_1)/X_0$ (X_0 为参考数列)。

1.2.2 根据差值距阵表(见表 2)列出最大值 max 和最小值 min $\max=0. 5952, \min=0$ 。

1.2.3 计算关联系数 $\xi(k)=\frac{\min_i \min_k |X_0(k)-X_i(k)| + \rho \cdot \max_i \max_k |X_0(k)-X_i(k)|}{|X_0(k)-X_1(k)| + \rho \cdot \max_i \max_k |X_0(k)-X_1(k)|} =$

$$\frac{\min+\rho.\max}{X_i+\rho.\max}=\frac{0+0.5\times 0.5952}{\Delta R+0.5\times 0.5952}$$

ξ —关联系数, ρ —分辨系数(取 0.5)。

1.2.4 计算关联度 一般关联度 $r_i=\frac{1}{N}\sum_{k=1}^n\xi_i(k)$ 也叫等权关联度, 是关联系数的算术平均数加权关联度 $r_i=\sum_{k=1}^n w_k.\xi_i(k)$

根据白菜型油菜的育种目标和经验对各性状赋予相应的权重, 其权重系数如表 1。

2 结果与分析

2.1 影响油菜产量的主导因素分析

关联度是因子间联系程度大小的量度, 其值愈大, 关系愈密切, 影响程度亦愈大。由表 4 可以看出, 油菜产量影响因素的关联度排序是: 果粒数> 千

表 4 油菜产量影响因素关联度

因素	株高 (cm)	分枝数 (个)	主花序长 (cm)	主花序 (个)	株果数 (个)	果粒数 (粒)	千粒重 (g)	单株重 (g)	生育期 (d)
关联度	0.6874	0.5973	0.6380	0.5302	0.6504	0.8477	0.7596	0.6319	0.7530
关联序	4	8	6	9	5	1	2	7	3

2.2 品种关联度分析(见表 5)

表 5 三种评价结果比较

品种	一般 关联度	关联序	加权 关联度	关联序	产量 (kg/hm ²)	位次
83—109	0.5811	7	0.6086	8	1359.0	5
82cl	0.5513	8	0.6139	7	1302.0	8
88—120	0.6943	3	0.7254	4	1429.5	3
88—29	0.6226	6	0.6488	6	1356.0	6
84092	0.7924	2	0.7964	2	1456.5	2
svo333	0.9422	1	0.8932	1	1503.0	1
636	0.6711	4	0.7581	3	1366.0	4
967	0.6587	5	0.6661	5	1317.0	7

由表 5 可以看出, 一般关联度排列顺序和产量排列顺序前 4 位是一致的, 而加权关联度与前两种方法比较, 只与产量第一位、第二位是一致的, 第三位的加权关联度排第四位, 前两种方法排第四位的,

粒重> 生育期> 株高> 株果数> 主花序有效长度> 单株粒重> 分枝数> 主花序有效果数。表明影响白菜型油菜产量的主要因素是每果粒数、千粒重、生育期、株高这四个因子。因白菜型油菜品种果粒数少, 植株矮小, 生育期短, 千粒重小, 一般果粒数 19.2 粒, 株高 85cm, 生育期 65 天, 千粒重 2.3g, 所以增加果粒数、提高千粒重、延长生育期、增加株高是提高白菜型油菜产量的主要手段, 表明通过育种手段提高这四项指标, 可有效地提高油菜产量; 全株果数、单株粒重在植株矮小的白菜型油菜中, 对产量作用较小, 说明白菜型油菜产量的形成, 群体的作用大于个体, 即靠群体增产; 分枝数和主花序果数对产量有一定的作用, 但不是决定性的, 该研究结果与河南省文雁成的研究结果是一致的。

加权关联度排第三位, 其余品种的位次都有不同的出入, 是由于各性状的重要性不同所造成的。表明单纯靠产量来评价品种的优劣是片面的, 应用加权关联度法对品种进行分析是比较科学的。由此筛选出现阶段适宜黑龙江省东部地区种植的白菜型品种首先是垦 89—18(垦早油 1 号), 其次是 84092 和 636。

参 考 文 献

[1] 胡启林. 灰色关联分析法在评价油菜杂交种的应用. 中国油料, 1991, (3): 5155
[2] 朱孔来. 花生主要性状间的灰色关联度分析. 中国油料, 1991, (3): 5658
[3] 文雁成. 河南省油菜品种产量构成因素分析. 中国油料作物学会论文集, 1996, 268271
[4] 林权. 长江上游影响油菜产量主导因子研究. 中国油料作物学会论文集, 1996, 272275