

# 优异高蛋白大麦资源综合评价<sup>\*</sup>

李绥艳

(黑龙江省农科院育种所)

在我国,大麦面积仅次于小麦、玉米和水稻,占第四位。用作啤酒原料的大麦仅占 1/4左右,大部分供食用和饲用。因此,提高食用和饲用大麦蛋白质含量是“八五”、“九五”大麦育种攻关的目标之一。而育种工作的进展在很大程度上取决于对种质资源的有效合理利用。对高蛋白大麦资源的正确评价十分必要。

高蛋白大麦资源的优劣仅凭蛋白质含量高低进行评价是不全面的,需要对除此之外的诸多性状进行综合评价和定量分析。灰色系统理论中关联度分析法符合这一要求。本文即采用此方法对高蛋白大麦资源进行综合评价。

1 材料

本文以“八五”国家课题“大麦优异资源评价”我院承担的子课题中“高蛋白大麦资源优异评价”中蛋白质含量> 18%的 11份资源为材料,即白头拱大麦(V<sub>1</sub>)、米大麦(V<sub>2</sub>)、长芒四棱露仁(V<sub>3</sub>)、桐庐洋大麦(V<sub>4</sub>)、白青稞(V<sub>5</sub>)、青稞(V<sub>6</sub>)、矮脚二棱裸麦(V<sub>7</sub>)、余姚黄湖米麦(V<sub>8</sub>)、临海光头大麦(V<sub>9</sub>)、黄岩四棱裸麦(V<sub>10</sub>)、温岭裸大麦(V<sub>11</sub>)。材料的各性状表现见表 1,其中蛋白质含量由中国农业科学院品种资源所分析、提供。

表 1 原始数据

i	蛋白质	株高	穗长	穗粒数	千粒重	生育日数
x <sub>0</sub>	21.24	90.8	8.5	50.4	40.0	89
x <sub>1</sub>	21.24	75.0	6.3	42.8	26.0	81
x <sub>2</sub>	19.22	88.3	6.8	49.0	26.0	84
x <sub>3</sub>	19.95	69.3	7.0	45.3	27.6	87
x <sub>4</sub>	19.67	79.0	5.3	47.4	28.0	82
x <sub>5</sub>	19.74	88.2	8.5	50.4	27.6	81
x <sub>6</sub>	19.50	76.9	6.6	49.2	35.1	89
x <sub>7</sub>	20.07	78.7	7.2	27.6	40.0	83
x <sub>8</sub>	20.30	80.3	8.1	50.4	31.0	87
x <sub>9</sub>	19.56	90.8	8.0	49.5	30.0	83
x <sub>10</sub>	19.27	79.5	7.1	36.8	39.2	81
x <sub>11</sub>	18.53	87.0	8.0	49.2	26.0	81

2 方法

2.1 构造参考数列 先把 11份材料视为一个灰色系统,每一份作为系统中一个因素。设参考

<sup>\*</sup> 收稿日期 1998- 09- 18  
本课题负责人李兰芬老师做了大量工作,在此致以谢意。

品种数列为  $X_0$ ,参考品种各性状值取 11个品种中相应性状的最大值,以保证关联度的正向性。比较数列为  $X_i(i= 1. 2\cdots\cdots)$ 。

表 2 原始数据初值化

i	1	2	3	4	5	6
$x_0$	1	1	1	1	1	1
$x_1$	1. 0000	0. 8260	0. 7412	0. 8492	0. 6500	0. 9101
$x_2$	0. 9049	0. 9725	0. 8000	0. 9722	0. 6500	0. 9438
$x_3$	0. 9393	0. 7632	0. 8235	0. 8988	0. 6900	0. 9775
$x_4$	0. 9261	0. 8700	0. 6235	0. 9405	0. 7000	0. 9213
$x_5$	0. 9294	0. 9714	0. 1000	1. 0000	0. 6900	0. 9101
$x_6$	0. 9181	0. 8469	0. 7765	0. 9762	0. 8775	1. 0000
$x_7$	0. 9449	0. 8667	0. 8471	0. 5476	1. 0000	0. 9326
$x_8$	0. 9557	0. 8844	0. 9529	1. 0000	0. 7750	0. 9775
$x_9$	0. 9209	1. 0000	0. 7412	0. 9821	0. 7500	0. 9326
$x_{10}$	0. 9073	0. 8756	0. 8353	0. 7302	0. 9800	0. 9101
$x_{11}$	0. 8724	0. 9581	0. 9412	0. 9762	0. 6500	0. 9101

2.2 原始数据初值化 由于原始数据中同一数列各点数据相差较大,为便于分析,需进行适当处理,即用  $X_0$ 数列分别去除  $X_i$ 数列,得到数值全在 (0, 1)内的新数列 ( $\frac{X_i(1)}{X_0(1)}$ 、 $\frac{X_i(2)}{X_0(2)}$ 、 $\cdots\cdots\frac{X_i(k)}{X_0(k)}$ ),见表 2

2.3 求差值 求参考数列  $X_0$ 与比较数列  $X_i$ 之间的差值 $\triangle_i$ ,见表 3,并找出两级最小差值及最大差值

$$\triangle_i(k)=|X_0(k)-X_i(k)|$$
$$\min_i\min_k|X_0(k)-X_i(k)|=0$$
$$\max_i\max_k|X_0(k)-X_i(k)|=0.4524$$

2.4 求关联系数  $\xi_i(k)=\frac{\min_i\min_k|X_0(k)-X_i(k)|+P\max_i\max_k|X_0(k)-X_i(k)|}{|X_0(k)-X_i(k)|+P\max_i\max_k|X_0(k)-X_i(k)|}$ —求关联系数,其中 P为分辩系数,取  $P=0.5$ ,则:

$$\xi_i(k)=\frac{0.5\times0.4524}{|X_0(k)-X_i(k)|+0.5\times0.4524}=\frac{0.2262}{\triangle_i(k)+0.2262},\text{见表 4}$$

2.5 求关联度 应用  $r=\frac{1}{n}\sum_{k=1}^n\xi_i(k)$ ,计算关联度 (见表 4)

3 结果与分析

根据关联分析原则,关联度大的比较数列与参考数列最为接近,在完全综合各性状评判全部 11份高蛋白大麦资源时,白青稞 ( $V_5$ )的关联度最大, $r=0.7979$ ,综合性状最好,余姚黄湖米麦 ( $V_8$ )、临海光头大麦 ( $V_9$ )、青稞 ( $V_6$ )次之,桐庐洋大麦 ( $V_4$ )最差

通过对 11份高蛋白大麦资源的综合评价可以看出,高蛋白大麦资源的优劣不只是按蛋白

表 3 差值 $\triangle i(k)$

k	1	2	3	4	5	6
$\triangle_1$	0.0000	0.1740	0.2588	0.1508	0.3500	0.0899
$\triangle_2$	0.0951	0.0275	0.2000	0.0278	0.3500	0.0562
$\triangle_3$	0.0607	0.2368	0.1765	0.1012	0.3100	0.0225
$\triangle_4$	0.0739	0.1300	0.3765	0.0595	0.3000	0.0787
$\triangle_5$	0.0706	0.0286	0.0000	0.0000	0.3100	0.0899
$\triangle_6$	0.0819	0.1531	0.2235	0.0238	0.1225	0.0000
$\triangle_7$	0.0551	0.1333	0.1529	0.4524	0.0000	0.0674
$\triangle_8$	0.0443	0.1156	0.0471	0.0000	0.2250	0.0225
$\triangle_9$	0.0791	0.0000	0.0588	0.0179	0.2500	0.0674
$\triangle_{10}$	0.0927	0.1244	0.1647	0.2698	0.0200	0.0899
$\triangle_{11}$	0.1276	0.0419	0.0588	0.0238	0.3500	0.0899

k	1	2	3	4	5	6	r	次序
$\mathbb{L}_1$	1.0000	0.5652	0.4664	0.6000	0.3926	0.7156	0.6233	10
$\mathbb{L}_2$	0.7040	0.8916	0.5307	0.8906	0.3926	0.8010	0.7018	6
$\mathbb{L}_3$	0.7884	0.4886	0.5617	0.6909	0.4219	0.9095	0.6435	9
$\mathbb{L}_4$	0.7537	0.6350	0.3753	0.7917	0.4299	0.7419	0.6213	11
$\mathbb{L}_5$	0.7621	0.8878	1.0000	1.0000	0.4219	0.7156	0.7979	1
$\mathbb{L}_6$	0.7342	0.5964	0.4497	0.9048	0.6487	1.0000	0.7223	4
$\mathbb{L}_7$	0.8041	0.6292	0.5967	0.3333	1.0000	0.7704	0.6890	7
$\mathbb{L}_8$	0.8362	0.6618	0.8277	1.0000	0.5013	0.9095	0.7894	2
$\mathbb{L}_9$	0.7409	1.0000	0.7937	0.9267	0.4750	0.7704	0.7845	3
$\mathbb{L}_{10}$	0.7093	0.6452	0.5787	0.4560	0.9188	0.7156	0.6706	8
$\mathbb{L}_{11}$	0.6393	0.8437	0.7937	0.9048	0.3926	0.7156	0.7150	5

©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>