

安宁河流域生态区繁殖饲养比利时兔的判别分析

张蓉¹, 孟庆辉¹, 卢烈祥¹, 柳茜², 教学成²

(1.德昌县畜牧局, 四川 德昌 615500; 2.凉山州畜牧所, 四川 西昌 615042)

【摘要】经在德昌养兔专业户, 设置比利时兔的性状调查测定, 获取二胎繁殖空怀期母兔的体重、体长、胸围、耳长、耳宽和乳头对数等性状的抽测样本, 在聚类分析分类基础上, 已知类进行判别分析, 获得F₁、F₂、F₃、F₄ 4个判别函数式, 可作为当地所养比利时兔的类别划分, 为专业户保种提纯复壮比利时兔提供了依据。

【关键词】安宁河流域生态区; 比利时兔; 聚类和判别分析; 类别划分函数式

【中图分类号】S829.1 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2011)04-0018-03

德昌县地处安宁河流域中段, 该县在组织肉兔产业化生产中较普遍饲养比利时兔, 因在独特的亚热带生态区饲养繁殖中兔群存在一定性状差异, 给保种繁育带来困难, 产业项目技术组, 针对生产问题, 拟进行抽样调查测定和分析研究, 旨为生产提供技术依据。

1 分析材料测定与方法

1.1 分析材料的测定

选择饲养比利时兔较稳定的种兔专业户, 选择已繁殖二胎后的空怀期的母兔, 随机编号, 经一周相同条件的饲养, 然后与早上投食前, 用卷尺和电子秤, 分别测体重、体长(由鼻端到坐骨端的直线长度)、胸围(沿胸腔后缘绕胸廓一周的长度)、耳长(耳根至耳尖的长度)、耳宽(耳的最宽处的宽度), 并观察记录乳头对数。

1.2 统计分析方法

判别分析要求在已知分析材料的分类明确情况, 再设置判别分析才有意义, 拟定选用SPSS软件, 先对分析样本材料进行聚类分析, 划分出类别, 再按划分类别设置判别分析, 将聚类与判别分析分类问题研究相连接, 使生物遗传类群划分和性状判别分析有机结合, 获取完整的分析结果。

2 结果与讨论

2.1 样本聚类分析

在判别分析前先进行样本聚类分析, 分析结果见聚类系谱图1, 可看出分为有明显差异的4个类, 聚类分析是划分生物遗传相似类群有效的分析方法, 可见所分析德昌专业户所养的比利时兔的群体中存在明显的类别。

2.2 分类统计量分析

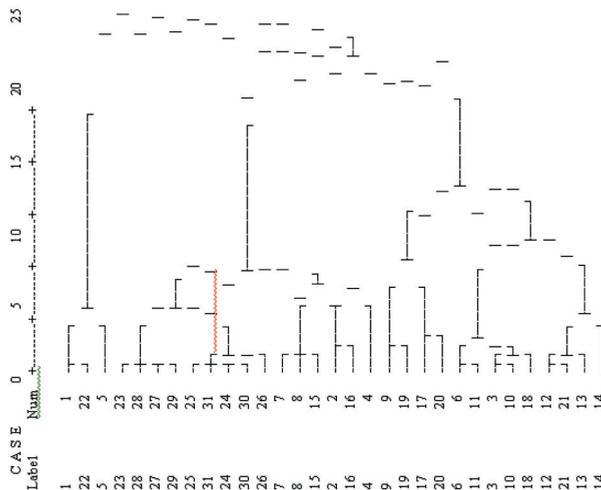


图1 聚类系谱图

在聚类分类基础上, 经判别分析的性状分类统计见表1, 从表1可见1类以体重、胸围指标突出、平均体重4.7533kg、平均胸围41.2cm; 4类中以乳头对数和耳长明显, 分别为5对和15.5cm; 3类以胸围最小, 仅有34.84cm; 经组间均值相等性检验见表2, 类

别间性状体重、耳长、耳宽、乳头对数均达到极显著水平(P<0.01), 胸围类别间达到显著水平(P<0.05), 仅有体长不显著, 这些指标将分别进入函数, 表明函数式建立会有效, 可见进一步作判别分析是有意义的。

收稿日期: 2011-08-15

表1 分类统计表

类别	均值	标准差	有效个数		
			未加权有效值	加权有效值	
1	体重	4.7533	0.05508	3	3.000
	体长	60.6667	2.88675	3	3.000
	胸围	41.2000	1.31149	3	3.000
	耳长	13.3333	0.11547	3	3.000
	耳宽	7.4000	0.20000	3	3.000
	乳头数	4.0000	0.00000	3	3.000
2	体重	3.8960	0.26888	15	15.000
	体长	59.0533	1.31250	15	15.000
	胸围	37.0800	2.23709	15	15.000
	耳长	13.3067	0.44636	15	15.000
	耳宽	7.4667	0.38297	15	15.000
	乳头数	4.6000	0.50709	15	15.000
3	体重	3.9756	0.18228	9	9.000
	体长	60.5111	2.06667	9	9.000
	胸围	34.8444	1.30299	9	9.000
	耳长	14.6000	0.53151	9	9.000
	耳宽	8.4889	0.33706	9	9.000
	乳头数	4.0000	0.00000	9	9.000
4	体重	4.3500	0.38635	4	4.000
	体长	60.4500	1.86458	4	4.000
	胸围	35.5000	3.51947	4	4.000
	耳长	15.5000	0.95917	4	4.000
	耳宽	8.2000	0.40000	4	4.000
	乳头数	5.0000	0.00000	4	4.000
Total	体重	4.0606	0.36414	31	31.000
	体长	59.8129	1.84603	31	31.000
	胸围	36.6258	2.73093	31	31.000
	耳长	13.9677	0.97618	31	31.000
	耳宽	7.8516	0.59154	31	31.000
	乳头数	4.4194	0.50161	31	31.000

表2 组间均值相等性检验

	F值	自由度1	自由度2	显著性概率	
体重	0.435	11.673	3	27	0.000
体长	0.835	1.776	3	27	0.175
胸围	0.555	7.207	3	27	0.001
耳长	0.274	23.834	3	27	0.000
耳宽	0.336	17.823	3	27	0.000
乳头数	0.477	9.871	3	27	0.000

2.3 特征值的统计量分析

经判别分析获得特征值量表3,特征值是对应组均值的扩展方向上的特征值向量,特征平方根提供了对应特征值向量的长度信息,因此从表3可看

出第1、2大类的特征根分别为9.342和1.566,分别解释为所有变异的78.2%和13.1%的总方差贡献率,反映了分析变量的有效信息量。

表3 特征值

类别	特征值	占方差百分率	累加百分率	正规相关系数
1	9.342	78.2	78.2	0.950
2	1.566	13.1	91.3	0.781
3	1.045	8.7	100.0	0.715

2.4 样本判别的函数分析

在给出样本判别函数之前,先查看分类输出的结构矩阵与标准化的判别函数系数,将会给出判别数量在函数内相关系数的绝对大小,经标准化排序公共判别函数变量之间的合并组内的相关系数,直接表达变量与判别函数相关性小的变量剔除不进入判别函数中,本例可通过分析输出的最后判别样本的线性判别函数系数值(见表4),也是待判样本的判别函数,6个变量无一剔除,具此利用表中的判别函数系统,可组成4个类的分类判别函数式:

$$F_1 = -1316.189 + 115.496 \times \text{体重} + 4.633 \times \text{体长} + 9.741 \times \text{胸围} + 65.215 \times \text{耳长} + 74.796 \times \text{耳宽} - 6.203 \times \text{乳头对数}$$

$$F_2 = -1182.359 + 86.702 \times \text{体重} + 5.996 \times \text{体长} + 9.955 \times \text{胸围} + 60.287 \times \text{耳长} + 65.011 \times \text{耳宽} + 2.889 \times \text{乳头对数}$$

$$F_3 = -1335.092 + 113.721 \times \text{体重} + 4.226 \times \text{体长} + 9.176 \times \text{胸围} + 67.165 \times \text{耳长} + 81.338 \times \text{耳宽} - 7.805 \times \text{乳头对数}$$

$$F_4 = -1420.686 + 124.954 \times \text{体重} + 3.843 \times \text{体长} + 8.686 \times \text{胸围} + 72.194 \times \text{耳长} + 78.074 \times \text{耳宽} - 0.965 \times \text{乳头对数}$$

分析同时输出分类综合判别散点(图2),从图2可看出4个类别样本变量有各自较明显判别分布区域,表明本例所建判别方程有较好的判别精度,类别中变量也相对集中无奇异变量值。

表4 线性判别函数系数

	分 类			
	1	2	3	4
体重	115.496	86.702	113.721	124.954
体长	4.633	5.996	4.226	3.843
胸围	9.741	9.955	9.176	8.686
耳长	65.215	60.287	67.165	72.194
耳宽	74.796	65.011	81.338	78.074
乳头数	-6.203	2.889	-7.805	-0.965

(Constant) -1,316.189 -1,182.359 -1,335.092 -1,420.686

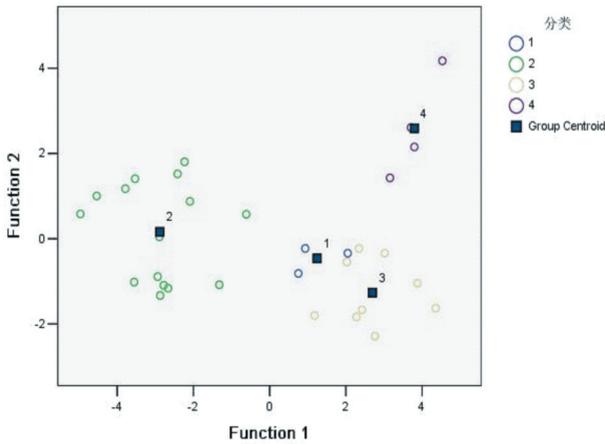


图2 分类综合散点图

2.5 判别函数的验证

将一类样似为待判样本,把相应变量指标代入4个函数式中,计算结果是:

$$F_1 = -1316.189 + 115.496 \times 4.7533 + 4.633 \times 60.6667 + 9.741 \times 41.2 + 65.215 \times 13.3333 + 74.796 \times 7.4 - 6.203 \times 4 = 1313.4057$$

$$F_2 = -1182.359 + 86.702 \times 4.7533 + 5.996 \times 60.6667 + 9.955 \times 41.2 + 60.287 \times 13.3333 + 65.011 \times 7.4 + 2.889 \times 4 = 1300.1272$$

$$F_3 = -1335.092 + 113.721 \times 4.7533 + 4.226 \times 60.6667 + 9.176 \times 41.2 + 67.165 \times 13.3333 + 81.338 \times 7.4 - 7.805 \times 4 = 1308.5256$$

$$F_4 = -1420.686 + 124.495 \times 4.7533 + 3.843 \times 60.6667 + 8.686 \times 41.2 + 72.194 \times 13.3333 + 78.074 \times 7.4 - 0.965 \times 4 = 1300.716$$

$$7.4 - 0.965 \times 4 = 1300.716$$

经验证 $F_1=1313.4057, F_2=1300.1272, F_3=1308.5256, F_4=1300.716$, 比较4个函数值 F_1 最大,结果和原分类为1类一致,因此生产中可用判别函数式对样本进行考察选择。

3 讨论和问题

3.1 经对德昌县农户饲养比利时肉兔,通过测定兔性状6项指标,采用聚类分析与判别分析相结合,在样本分为4类基础上,再按分类采用判别分析,类间均值相等性检验有6个性状差异明显,可明显分为4个性状有明显差异的类,与原品种母兔4.5~6.5kg体重比较,所繁殖种母兔体重平均仅4.06kg,体重性状明显下降,其主要原因是专业户缺乏合理的选种选配措施,加之品种变异还受环境的影响,该分析研究指出了存在不同的类群,其中一类兔群可达到品种体重标准,为品种的保种提纯复壮指出了必要性和可能性。

3.2 经样本的判别函数分析,参与分析的变量无一剔除,获得最后样本的判别函数,也是待判样本的判别函数,组成了4个类别的判别函数式,并引入样本性状值代入验证,判别函数式分类计算结果吻合一致,为样本测定点所饲养的比利时兔的类别差异划分提供了较准确的分类判别函数式,可应用于生产兔群类别划分的依据,选择出遗传优的类群,配置优秀公兔进行选配,通过一定世代提高兔群质量。

注释及参考文献:

- [1]高祥宝等.数据分析与SPSS应用[M].北京:清华大学出版社,2007.6.
- [2]余锦华等.多元统计分析与应用[M].广东:中山大学出版社,2005.2.
- [3]陶岳荣等.家兔良种引种指导[M].北京:金盾出版社,2007.8.
- [4]宋育等.养兔全书[M].成都:四川科学技术出版社,2006.1.

Discriminant Analysis of Breed Belgium Rabbit in Ecological Zones of Anning River Basin

ZHANG Rong¹, MENG Qing-hui¹, LU Lie-xiang¹, LIU Qian², AO Xue-cheng²

(1. Animal Husbandry Bureau of Dechang County, Dechang, Sichuan 615500;

2. Institute of Animal Technology in Liangshan Prefecture, Xichang, Sichuan 615042)

Abstract: According to the survey of breeding Belgium rabbit in Decheng county, obtaining the data of rabbit such as weight, body size, chest circumference, ear length, ear width and numbers of nipple, to have discriminant analysis on the basis of cluster analysis, and get four discriminant function tapes of F_1, F_2, F_3, F_4 . it can provide reference for specialized households to breed better Belgium rabbit.

Key words: Ecological Zones of Anning River Basin; Belgium rabbit; Cluster analysis and Discriminant analysis; Discriminant function tape