

磷含量。

3.2 培育高植酸酶作物

近年来,国外正试图利用基因工程技术将植酸酶基因转移至玉米或其他作物种子中,以产生一种稳定、安全和方便的酶配方。这种酶可直接加入饲料中而不必进行纯化。美国一育种公司把一种霉菌的植酸酶基因转移到大豆中,生产出了一种植酸酶含量高的大豆,Denbow 等用这种大豆配制的日粮饲喂肉鸡发现,粪中磷排出量明显减少。一种由烟曲霉菌引入到稻谷胚乳中的耐热植酸酶,植酸酶水平大约为 130 倍,这使其在一模拟消化实验中,能够充分发挥降解植酸的能力。

3.3 培育内源植酸酶含量高的家禽

家禽等单胃动物对植酸磷利用率低的另一因素是其体内植酸酶含量少,因此,培育植酸酶含量高的家禽同样能提高家禽对磷的利用率,降低粪中磷含量。Lesson 和 Caston 用 4 个品系的蛋鸡进行了一项试验,试验开始于新母鸡 18 周龄时,日粮中有效磷水平为 0.41%、0.34%、0.27%,结果 4 个品系的产蛋量和蛋重均相似,并且发现不同品系母鸡对磷的利用率具有一定的差异。虽然到目前为止还没有培育出一个内源性植酸酶含量高的家禽品种或品系,但有研究表明,通过选择,不同家系的肉鸡对植酸磷的利用率存在一定的差异,这种差异证明了建立植酸磷利用率高的家禽品种安全可行。

4 降低动物粪中磷含量的粪便处理措施

4.1 用做能源

将畜禽粪干燥后直接燃烧可用来取暖和发电。利用粪能的另一方法是制沼气,将粪便放入厌气粪池中,粪池中的细菌可产生含甲烷的沼气,用来燃烧,是一种清洁能源,能有效解决

农村能源短缺的问题。

4.2 循环利用粪便中的磷

鸡粪用作饲料是今后的发展方向之一,美国、日本等国家在 1950 年以后开展了鸡粪作饲料的研究,1970 年以后形成商品生产。我国在近 30 年来也有不少部门在这方面进行了实验工作。

4.3 用作培养料

畜禽粪经过适当堆制后可用于培养食用菌等,此外用畜禽粪便培养单细胞菌,藻类(如螺旋藻)、蚯蚓或小虫等,然后再用作畜禽、鱼的饲料。这种方法其实是将畜禽粪间接用于饲料,与直接利用相比,饲用的安全性和营养价值更高。

控制和减少畜禽的磷排泄量已成为畜牧生产、环境保护、遗传育种和营养学家共同面临的一个问题。从营养角度而言,准确测定畜禽磷的需要量,以及饲料中磷的有效含量,采用多阶段饲喂法均能有效提高畜禽对磷的利用,减少其过量饲喂,降低其排泄量。在生产实践中配制出生产性能较好,磷排泄量较小,综合收益较高的日粮,从根本上保证畜牧业和种植业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 闫秋良,刘福柱.通过营养调控缓解畜禽生产对环境的污染[J].家畜生态,2002,23(3):68-70.
- [2] 张宏福,张子仪.动物营养参数与饲养标准[M].北京:中国农业出版社,1988.93-94.
- [3] 迟建平.应用植酸酶可降低蛋鸡日粮成本和减少粪便中磷排泄量[J].国外畜牧学—猪与禽,1996(5):9-11.
- [4] 黄遵锡,章克昌.植酸在饲料工业的生物学作用[J].饲料研究,1998,(9):15-17.

(003)

灰色聚类在黑龙江省畜牧生产区划上的应用

刘桂苹,贾永全,王长远

(黑龙江八一农垦大学动物科技学院,黑龙江 密山 158308)

中图分类号: S8-1

文献标识码: B

文章编号: 1004-7034(2003)09-0025-03

关键词: 畜牧生产区划; 灰色聚类; 决策分析

摘要: 利用灰色聚类分析方法对黑龙江省 14 个主要地区的畜牧生产进行了区划分析,并在此基础上,进行了相应的决策分析。

由于各地区的环境条件、发展历史、产业基础和人文条件等因素的不同,造成了黑龙江省各地区畜牧业发展的不平衡性^[1,2]。为了系统地了解黑龙江省畜牧业发展水平的状况,即区域的不平衡性,以便上级主管部门科学地指导各地区的畜牧发展,各地区因地制宜地、有针对性地制定相应的政策和发展策略,扬长避短、发挥各自的优势,使黑龙江省的畜牧业得以协调、快速和高效发展,有必要对黑龙江省各地区畜牧业进行区划分析。在此,利用灰色聚类的方法对黑龙江省各地区畜牧业发展作了区划分析,并针对不同地区进行了相应的决策分析,以期对畜牧生产区域提供有益的参考。

聚类分析是多元统计分析被引进到分类学中而逐渐形成的一个新的数学分支。它是应用多元统计分析原理研究分类问题的一种数学方法,主要是研究各种事物或现象的分类^[3,4]。灰色聚类法是目前应用中采用较多的一种聚类方法。灰色聚类是以灰数的白化函数生成为基础的方法,它将聚类对象对于不同聚类指标所拥有的白化数,按 n 个灰数进行归纳,从而判断聚类对象所属的灰类。

1 材料与方法

1.1 聚类对象的选择

选用黑龙江省的 14 个主要地区作为区划对象,即哈尔滨、齐齐哈尔、鸡西、鹤岗、双鸭山、大庆、伊春、佳木斯、七台河、牡丹江、黑河、绥化、大兴安岭、农垦总局 14 个地区作为聚类对象。

1.2 聚类指标的选择

为了区分各地区畜牧产业的发展的共性与差异,以“两牛一羊”为标准,共选择与畜牧业发展密切相关的 5 个指标作为

收稿日期: 2003-06-18

作者简介: 刘桂苹(1980-),女,河北容城人,硕士研究生;贾永全(1965-),男,黑龙江密山人,教授,硕士;王长远(1976-),男,黑龙江绥化人,助教,大学。

区划指标。这 5 个因子大致分为 2 类:

牛的指标。包括奶牛年底数量、肉牛产量、牛奶产量 3 个因子, 作为衡量黑龙江省不同地区养牛业发展的基本指标。

羊的指标。选羊年底数量和羊肉产量 2 个指标作为衡量羊的发展水平的指标。

1.3 聚类灰类的确定

第一类: 畜牧业发展发达地区; 第二类: 畜牧业发展较发达地区; 第三类: 畜牧业发展中等水平地区; 第四类: 畜牧业发展落后地区。

1.4 灰色聚类方法的应用

1.4.1 影响黑龙江省各地区畜牧生产区划指标的原始数据, 见表 1。

表 1 影响黑龙江各地区畜牧生产区划指标的原始数据

地区	奶牛年底		牛肉产量		牛奶产量		羊年底数		羊肉产量	
	数量/头	/t	/t	/t	量/万头	/t	量/万头	/t	量/万头	/t
哈尔滨	155	132	83	768	424	916	54.5	3	886	
齐齐哈尔	112	814	48	800	221	415	128.9	8	516	
鸡西	7	547	11	590	26	261	19.4	1	411	
鹤岗	4	529	2	024	11	038	7.7		458	
双鸭山	884		2	339	2	446	11.8		822	
大庆	77	634	10	098	170	069	53.4	3	432	
伊春	4	306	2	455	9	428	6.3		566	
佳木斯	4	196	16	174	8	549	29.0	1	371	
七台河	696		4	573	2	267	8.6		586	
牡丹江	3	318	14	058	8	760	38.2	2	204	
黑河	13	233	4	279	27	111	16.1	1	025	
绥化	179	124	52	621	349	311	101.5	6	631	
大兴安岭	777		1	164	1	007	2.2		309	
农垦总局	114	723	16	772	280	414	29.9	3	560	

1.4.2 将原始数据进行初值化处理。

1.4.3 给定灰类白化函数。畜牧业发展发达地区类($k=1$); 畜牧业发展较发达地区类($k=2$); 畜牧业发展中等水平地区类($k=3$); 畜牧业发展落后地区类($k=4$)。

1.4.4 求聚类权。第 j 个指标对第 k 种灰类的权 η_{jk}

$$\eta_{jk} = \lambda_{jk} / \sum \lambda_{jk}$$

$k=1$ 时, $\sum \lambda_{11} = \lambda_{11} + \lambda_{21} + \lambda_{31} + \lambda_{41} + \lambda_{51} = X_2(11) + X_2(21) + X_2(31) + X_2(41) + X_2(51) = 1 + 1 + 1 + 2 + 2 = 7$

$j=1, \eta_{11} = \lambda_{11} / \sum \lambda_{11} = 1/7 = 0.143; j=2, \eta_{21} = \lambda_{21} / \sum \lambda_{11} = 1/7 = 0.143; j=3, \eta_{31} = \lambda_{31} / \sum \lambda_{11} = 1/7 = 0.143; j=4, \eta_{41} = \lambda_{41} / \sum \lambda_{11} = 2/7 = 0.286; j=5, \eta_{51} = \lambda_{51} / \sum \lambda_{11} = 2/7 = 0.286$

同理可得,

$k=2$ 时, $\eta_{12} = 0.182, \eta_{22} = 0.182, \eta_{32} = 0.182, \eta_{42} = 0.227, \eta_{52} = 0.227;$

$k=3$ 时, $\eta_{13} = 0.200, \eta_{23} = 0.171, \eta_{33} = 0.171, \eta_{43} = 0.229, \eta_{53} = 0.229$

$k=4$ 时, $\eta_{14} = 0.179, \eta_{24} = 0.179, \eta_{34} = 0.179, \eta_{44} = 0.25, \eta_{54} = 0.214$

1.4.5 求聚类系数 σ_{jk} 第 i 个聚类对象属于第 k 个灰类的聚类系数:

$$\sigma_{ik} = \sum f_{jk}(d_{ij}) \eta_{jk}$$

$i=1, k=1$, 为第一个聚类对象即哈尔滨属于第一个灰类的聚类系数为 $\sigma_{11} = \sum f_{j1}(d_{1j}) \eta_{j1} = f_{11}(d_{11}) \eta_{11} + f_{21}(d_{12}) \eta_{21} + f_{31}(d_{13}) \eta_{31} + f_{41}(d_{14}) \eta_{41} + f_{51}(d_{15}) \eta_{51} = 1 \times 0.143 + 1 \times$

$0.143 + 1 \times 0.143 + 0.5 \times 0.286 + 0.5 \times 0.286 = 0.715$

同理可得,

$$\sigma_{21} = 0.834 \quad \sigma_{31} = 0.093 \quad \sigma_{41} = 0.048 \quad \sigma_{51} = 0.067$$

$$\sigma_{61} = 0.412 \quad \sigma_{71} = 0.049 \quad \sigma_{81} = 0.161 \quad \sigma_{91} = 0.053 \quad \sigma_{10,1} = 0.211 \quad \sigma_{11,1} = 0.109 \quad \sigma_{12,1} = 0.861 \quad \sigma_{13,1} = 0.020 \quad \sigma_{14,1} = 0.438;$$

$k=2$ 时, 同样有:

$$\sigma_{12} = 0.454 \quad \sigma_{22} = 0.417 \quad \sigma_{32} = 0.147 \quad \sigma_{42} = 0.077$$

$$\sigma_{52} = 0.188 \quad \sigma_{62} = 0.655 \quad \sigma_{72} = 0.077 \quad \sigma_{82} = 0.255 \quad \sigma_{92} = 0.085 \quad \sigma_{10,2} = 0.33 \quad \sigma_{11,2} = 0.277 \quad \sigma_{12,2} = 0.403 \quad \sigma_{13,2} = 0.032 \quad \sigma_{14,2} = 0.697;$$

$k=3$ 时, 同样有:

$$\sigma_{13} = 0 \quad \sigma_{23} = 0.461 \quad \sigma_{33} = 0.449 \quad \sigma_{43} = 0.097 \quad \sigma_{53} =$$

$$0.134 \quad \sigma_{63} = 0.448 \quad \sigma_{73} = 0.098 \quad \sigma_{83} = 0.322 \quad \sigma_{93} = 0.107 \quad \sigma_{10,3} = 0.423 \quad \sigma_{11,3} = 0.217 \quad \sigma_{12,3} = 0.147 \quad \sigma_{13,3} = 0.250 \quad \sigma_{14,3} = 0.550;$$

$k=4$ 时, 同样有:

$$\sigma_{14} = 0 \quad \sigma_{24} = 0.172 \quad \sigma_{34} = 1 \quad \sigma_{44} = 1 \quad \sigma_{54} = 1 \quad \sigma_{64} =$$

$$0.537 \quad \sigma_{74} = 1 \quad \sigma_{84} = 1 \quad \sigma_{94} = 1 \quad \sigma_{10,4} = 0.998 \quad \sigma_{11,4} = 1 \quad \sigma_{12,4} = 0 \quad \sigma_{13,4} = 1 \quad \sigma_{14,4} = 0.429.$$

1.4.6 构造聚类向量。

$$\sigma_1 = (\sigma_{11}, \sigma_{12}, \sigma_{13}, \sigma_{14}) = (0.715, 0.454, 0, 0)$$

$$\sigma_2 = (0.834, 0.417, 0.461, 0.172) \quad \sigma_3 = (0.093, 0.147, 0.449, 1)$$

$$\sigma_4 = (0.048, 0.077, 0.097, 1) \quad \sigma_5 = (0.067, 0.188, 0.134, 1)$$

$$\sigma_6 = (0.412, 0.655, 0.448, 0.537) \quad \sigma_7 = (0.049, 0.077, 0.098, 1)$$

$$\sigma_8 = (0.161, 0.255, 0.322, 1) \quad \sigma_9 = (0.053, 0.085, 0.107, 1)$$

$$\sigma_{10} = (0.211, 0.336, 0.423, 0.998) \quad \sigma_{11} = (0.109, 0.277, 0.217, 1)$$

$$\sigma_{12} = (0.861, 0.403, 0.147, 0) \quad \sigma_{13} = (0.020, 0.082, 0.250, 1)$$

$$\sigma_{14} = (0.438, 0.697, 0.550, 0.429)$$

1.4.7 进行聚类。

$\sigma \times 1k = \max k(\sigma_{1k}) = 0.715 = \sigma_{11}; \sigma \times 2k = 0.834 = \sigma_{21}; \sigma \times 3k = 1 = \sigma_{34}; \sigma \times 4k = 1 = \sigma_{44}; \sigma \times 5k = 1 = \sigma_{54}; \sigma \times 6k = 0.655 = \sigma_{62}; \sigma \times 7k = 1 = \sigma_{74}; \sigma \times 8k = 1 = \sigma_{84}; \sigma \times 9k = 1 = \sigma_{94}; \sigma \times 10k = 0.998 = \sigma_{10,4}; \sigma \times 11k = 1 = \sigma_{11,4}; \sigma \times 12k = 0.861 = \sigma_{12,1}; \sigma \times 13k = 1 = \sigma_{13,4}; \sigma \times 14k = 0.697 = \sigma_{14,2}.$

2 结果与分析

由聚类灰类及 1.4.7 将黑龙江省各地区分成 3 类。

第一类: 哈尔滨、齐齐哈尔、绥化。哈尔滨是我省政治、经济、科技、文化中心和交通枢纽。齐齐哈尔和绥化也是重要的经济文化发展区。有利的地理位置、气候条件和经济发展水平决定了其畜牧业以较高的水平发展。它们的畜牧业发展水平都位居全省前列, 远远超过平均水平。其畜牧业的发展为其他地区树立了一个榜样, 也必将带动全省其他地区的飞速发展。

第二类: 大庆、农垦总局。从聚类灰类及 1.4.7 可以看出, 该二地区的畜牧业发展都处于较发达水平。之所以农垦总局的畜牧业比较发达, 是因为垦区十分重视畜牧业的发展, 畜牧业处于中轴地位, 是农垦总局经济发展的支柱产业。大庆也是我省经济比较发达的城市之一, 其经济的发展必将带动畜牧业的发展。

第三类: 鸡西、佳木斯、牡丹江、鹤岗、双鸭山、伊春、七台河、黑河、大兴安岭。这些地区畜牧业历史较短, 技术水平低, 经济落后, 是畜牧业发展最落后地区, 但随着全省对畜牧业发展的重视, 这些地区的发展潜力还是很大的。

3 决策分析

3.1 黑龙江省在制定畜牧业发展战略和发展指标时,应根据各区划区域的特点和状况,实行区域管理、区别对待,扬长避短,确定各地区的重点发展畜牧生产项目和发展规划。各地区也要根据自身的条件和状况,制定切实可行的发展规划。

3.2 畜牧业发展发达的地区,如哈尔滨、齐齐哈尔,这些地区由于是大城市,畜牧业发展前景广阔。故应保持其合理化产业化配置,稳定发展畜牧业;同时,要继续加大科技投入,提高畜牧业的生产效率;此外,这些地区在自己发展的同时,应带动其他地区的发展,共同促进黑龙江省畜牧业的发展。

3.3 畜牧业发展较发达地区,如大庆、农垦总局,应不断提高思想认识,继续加大科技投入,广泛采用各种先进的技术,扩大畜牧生产的规模,完善畜牧产业链;还应积极主动地向畜牧业发达地区学习先进经验和技能,吸取他人经验为我所用。

3.4 畜牧业发展落后地区,如佳木斯、牡丹江等应提高对畜牧业发展的意识程度,制定相应的优惠政策鼓励农户发展畜牧业,多吸取畜牧业发达地区的先进技术和经验;确定有明显优势的畜牧生产项目作为畜牧业发展的龙头,确定一批基础好、规模大的养殖企业和养殖户作为示范,带动本区域畜牧业的快速发展;同时因地制宜发展特色畜牧业,争取以“新、奇、特”的

发展战略和对策,发展特色畜牧业。

4 讨论

4.1 灰色聚类方法是一种宏观分类方法,有一定的模糊性,并且我们选取的指标较少,可能会影响到我们的分类结论。但灰色聚类方法是一种科学的方法,是经过科研检验和实际应用验证了的科学方法。应在畜牧业生产区划、宏观分析和发展战略研究等方面广泛应用此种方法。

4.2 对黑龙江省的畜牧业发展作区划分析具有重要的意义,它可以使有关主管部门和决策部门对黑龙江省畜牧业发展状况有一个相对客观和现实的了解和认识,掌握各地区发展的不平衡性,增强对各地区畜牧业发展的宏观指导,使全省畜牧业发展战略更加具有科学性、现实性、针对性和可操作性。

参考文献:

- [1] 苗树君,贾永全.畜牧生产系统管理学[M].哈尔滨:东北林业大学出版社,1999.28-31.
- [2] 唐修亭.黑龙江统计年鉴—2001[M].北京:中国统计出版社,2001.204-205.
- [3] 裴鑫德.多元统计分析及其应用[M].北京:北京农业大学出版社,1991.89.
- [4] 易德生,郭萍.灰色理论与方法[M].北京:石油工业出版社,1992.73-74.

(003)

断奶仔猪胃肠道正常菌群的数量和分区

赵桂英,杨亮宇,段纲,邓君明

(云南农业大学动物科学技术学院,云南昆明650201)

中图分类号:S852.2

文献标识码:B

文章编号:1004-7034(2003)09-0027-02

关键词:断奶仔猪;消化道;正常菌群

摘要:采用需氧、厌氧微生物学方法,对2头健康断奶仔猪胃、十二指肠、盲肠、回肠、直肠内容物中总菌落的数量和分区进行了研究。结果表明:健康仔猪消化道内总菌数为10.28,占优势的菌群分别为双歧杆菌10.22、小梭菌8.95、乳杆菌8.90、肠杆菌8.57、肠球菌8.37;不同部位总菌数差异不显著,十二指肠相对略高于其他部位;优势菌群随着不同部位变化有所差异。

在正常情况下,消化道内的有益和有害菌群建立着一种动态的平衡关系,它们相互制约、相互依存。当外界环境改变,机体抵抗力下降时,消化道内的有害菌群增多,从而引起各种疾病。因此,研究猪胃肠道微生物区的组成和功能具有十分重要的意义。为研究微生物发酵、猪下痢的病原菌、抗生素的促生长机制、抗生素替代物和活菌制剂的开发等提供理论依据和试验根据。在动物营养、健康、防病、免疫等方面发挥着重要作用。本文通过对仔猪消化道内的细菌进行分离、培养、计数、镜检和比较,寻求不同消化道区段、不同细菌数量分布规律,试图找出预防各种疾病的发生、保证仔猪健康消化道内正常菌群的数量分布。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 试验动物 本试验所采用的2头断奶仔猪(30日龄)均为撒坝×大白杂交猪,采自云南农业大学猪场。

1.1.2 厌氧培养装置 实验室自行设计安装,采用钢丝笼法,将钢丝绒浸于钢丝笼活性溶液中,利用钢丝笼与硫酸铜作用生

成硫酸铁遇氧变成氧化铜,结果在密闭容器里达到去氧目的。密闭容器中放入厌氧指示剂,厌氧指示剂无色证明无氧。

1.1.3 稀释液 牛肉膏0.5g,氯化钠0.5g,加水1000mL置于1500mL的锥形瓶中后,6.8kg/cm²20min灭菌。

1.1.4 培养基 需氧性细菌培养基,EMB伊红美蓝培养基,用于培养肠杆菌;EC肠球菌培养基,用于培养肠球菌;SP葡萄球菌培养基,用于培养葡萄球菌。

厌氧性细菌培养基:BS培养基,用于培养双歧杆菌;LBS培养基(如乳酸杆菌鉴别培养基),用于培养乳酸杆菌;VS培养基,用于培养韦荣氏球菌;BDS培养基(类杆菌培养基),用于培养类杆菌;CD培养基,用于培养小梭菌。其中BDS中牛黄胆酸钠用牛胆盐代替,新霉素用硫酸卡那霉素代替;VS中没有添加夹竹桃霉素。

1.1.5 酸性硫酸铜的制备 将60g硫酸铜、20g吐温80、600mL蒸馏水、90mL1mol/L硫酸充分混和,装于密闭玻璃容器内备用。

1.1.6 厌氧指示剂的制备 吸取0.1mol/L氢氧化钠6mL,加水稀释至100mL;吸取0.5%亚甲蓝水溶液3mL,加水稀释至100mL;称取葡萄糖6g,加水溶解稀释至100mL。将以上3种液体等量混合,取2mL加入试管内煮沸,

收稿日期:2003-01-07

基金项目:云南省教委科学研究基金资助项目(0012028)

作者简介:赵桂英(1966-),女,云南昆明人,讲师,大学。