灰色关联模型在畜牧生产动态评价中的应用

韦春波, 朱玉玲, 程 云　(黑龙江八一农垦大学动物科技学院,黑龙江大庆 163319)

摘要　利用灰色关联模型动态评价分析的基本原理,通过构建大庆市畜牧生产水平的指标体系,定量分析了大庆市 2007 ~ 2009 年的畜牧生产变化态势及各区县的畜牧生产水平的相对变化。结果表明,大庆市畜牧业发展的重点地区仍是以"各县为主,各区为辅"的格局。

关键词　灰色关联矩阵;动态分析;大庆市;关联度
中图分类号　S815　　**文献标识码**　A　　**文章编号**　0517 - 6611(2013)02 - 00627 - 03

黑龙江省大庆市位于松嫩平原中部,草原辽阔,粮食充足,自然资源丰富,生态环境和经济条件优越,具有发展畜牧业的资源优势、地域优势和经济基础。近年来,大庆市以"农转牧"发展战略为指导,大力发展畜牧业,变优势与强势,使畜牧业在农业经济中的地位和作用实现了由"配角"到"主角"的转型,成为拉动农村经济增长、农业增效和农民增收的主渠道。大庆市的畜牧业已经步入新的发展阶段,畜牧业产值和增加值占农业产值和增加值比重连续 7 年双超 50%,并呈现出较强的发展态势。然而,由于大庆市各县区的地理环境、资源条件和畜牧产业基础等因素的影响,形成了各县区畜牧生产结构的不同以及发展水平的不平衡性。为了更加客观地评价大庆市畜牧生产状况,笔者以大庆市 5 区 4 县作为评价单位,利用灰色关联模型对大庆市畜牧生产状况进行了动态分析,以期为大庆市畜牧生产的科学规划布局以及健康发展提供理论依据。

1　灰色关联模型介绍

灰色关联是指事物间或系统间的不确定关联,常用灰色关联度顺序来描述事件间或系统间关系的强弱、大小、次序的方法,即通过灰色关联度来分析和确定系统因素间的影响程度或因素对系统影响的贡献测度的一种方法[1]。其基本思想是以因素的数据序列为依据,通过数学方法建立因素间的几何对应关系,用数据序列曲线的几何形状来判断两事物或系统间的影响程度,曲线形状越接近则两者间的灰关联度越大,反之越小。

灰色关联分析模型的优势是按事物的发展趋势进行动态指标量化分析,充分体现了动态性[2],对样本量无过多要求,也不需要典型的分布规律,且计算量较小,其结果与定性分析结果较吻合,所以灰色关联分析是一种具有独特优势、较实用和可靠的分析方法[3]。

2　灰色关联模型在畜牧生产水平动态评价中的应用

2.1　畜牧生产水平评价指标体系的构建　对某一区域畜牧生产水平的评价必须要有一套明确的量化指标,该指标体系的建立是评价的核心部分,是关系到评价结果可信度的重要因素。评价指标体系的构建应遵循科学性原则、独立性原则、客观性原则和数据可获得性原则[4]。因此,该研究通过调查构建了畜牧生产水平评价的指标体系(图 1)。

根据大庆市统计年鉴[5],依据所建立的畜牧生产水平评价指标体系,构建了 2007 ~ 2009 年的动态样本数据(表 1、表 2 和表 3)。

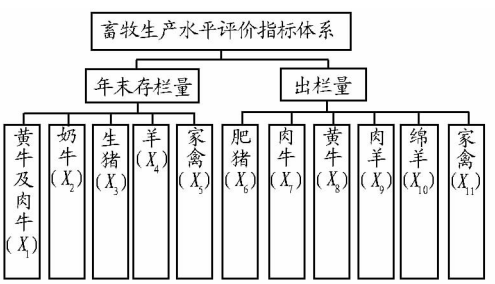

图 1　畜牧生产水平评价指标体系

表 1　大庆市 2009 年畜牧生产水平评价指标体系

区县	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
萨尔图	1 331	3 808	25 258	1 288	94 030	27 073	1 025	21	0	0	24 000
龙凤	2 786	3 130	23 455	8 096	441 326	15 399	1 975	1 970	3 732	2 800	305 159
让胡路	2 966	27 943	22 654	17 091	122 549	30 515	14 402	7 449	24 151	15 628	241 769
红岗	2 950	17 770	20 710	28 762	489 106	57 783	4 891	2 510	21 810	20 440	714 780
大同	8 154	21 188	71 882	90 863	545 771	93 922	5 891	4 985	56 248	55 428	1 862 398
肇州	61 918	40 009	423 388	229 160	3 581 186	566 612	79 544	78 544	181 797	180 677	7 816 841
肇源	56 686	36 296	28 614	307 381	5 376 319	325 332	43 541	24 844	235 927	225 989	15 620 963
林甸	41 170	115 053	242 950	165 722	2 687 717	328 697	22 621	14 661	150 087	97 531	3 131 321
杜尔伯特	33 318	165 216	92 202	151 744	670 404	75 032	45 511	45 511	108 456	105 910	3 313 231

基金项目　畜禽健康养殖技术体系创新团队项目(2010td05)。
作者简介　韦春波(1977 -),男,黑龙江大庆人,讲师,硕士,从事畜牧生产管理的教学与研究工作,E-mail:weicb298@163.com。
收稿日期　2012-11-19

2.2　理想指标序列与非理想指标序列的确定　一般选取对评价方案影响最重要的因素作为理想指标,将理想指标对应的指标值向量,记为 $Y_0 = (x_{10}, x_{20}, \cdots, x_{n0})^T$,作为理想序列,选取其他因素指标为非理想指标,把非理想指标所对应的指标向量记

表 2 大庆市 2008 年畜牧生产水平评价指标体系

区县	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
萨尔图	1 584	2 507	19 500	1 179	65 277	20 518	1 800	1 298	0	0	28 281
龙凤	2 690	2 740	17 344	5 575	380 865	11 437	1 795	1 786	3 562	2 968	283 040
让胡路	2 685	26 156	18 682	15 326	107 088	25 887	9 491	5 683	18 654	12 483	225 745
红岗	2 652	14 683	21 445	22 174	319 589	48 151	4 413	2 006	16 604	15 539	561 294
大同	7 319	17 616	63 380	80 305	520 768	80 120	6 413	3 136	43 911	40 507	1 568 723
肇州	61 353	32 415	349 492	212 281	3 003 744	468 496	70 047	64 804	152 865	150 510	6 123 052
肇源	38 961	30 159	199 687	269 910	3 987 600	272 936	32 218	18 574	210 907	203 303	9 832 407
林甸	36 909	93 431	217 677	137 457	2 130 807	293 543	31 510	14 485	136 021	101 439	3 168 979
杜尔伯特	33 386	146 053	77 804	125 242	747 370	72 066	44 816	38 638	103 882	100 133	2 217 723

表 3 大庆市 2007 年畜牧生产水平评价指标体系

区县	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
萨尔图	1 836	1 205	13 741	1 069	36 524	13 963	2 574	2 574	430	0	32 562
龙凤	2 593	2 349	11 233	3 053	320 404	7 474	1 614	1 601	3 392	3 135	260 920
让胡路	2 404	24 369	14 710	13 561	91 627	21 258	4 579	3 917	13 157	9 338	209 720
红岗	2 353	11 596	22 179	15 586	150 071	38 518	3 935	1 502	11 397	10 638	407 807
大同	6 484	14 044	54 878	69 747	495 764	66 317	6 934	1 287	31 573	25 586	1 275 048
肇州	60 788	24 821	275 596	195 401	2 426 301	370 379	60 550	51 063	123 932	120 342	4 429 263
肇源	21 235	24 022	160 760	232 438	2 598 880	220 540	20 894	12 303	185 887	180 616	4 043 850
林甸	32 647	71 809	192 403	109 192	1 573 896	258 388	40 399	14 308	121 955	105 347	3 206 636
杜尔伯特	33 454	126 889	63 405	98 740	824 335	69 100	44 120	31 765	99 307	94 356	1 122 214

为 $Y_j=(x_{1j},x_{2j},\cdots,x_{nj})^T,(j=1,2,\cdots,m)$,作为子序列。该研究以大庆市各年份的畜牧生产统计指标作为理想指标序列(表 4),以各区县的畜牧生产统计指标作为非理想序列,进行关联矩阵分析[6]。

表 4 理想指标序列

年份	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
2009	211 279	430 413	1 161 113	1 000 107	14 008 408	1 520 365	219 401	180 495	802 208	719 403	33 030 462
2008	187 537	370 752	991 649	869 829	11 271 393	1 304 724	203 039	150 958	697 233	634 495	24 041 447
2007	163 794	311 090	822 184	739 551	8 534 377	1 089 083	186 677	121 420	592 258	549 586	15 052 431

然后,指标序列的标准化处理。分别对 Y_0、Y_j 进行均值化处理,记 $x'_{i0}=x_{i0}/x_{10}$,$x'_{ij}=x_{ij}/x_{1j}$,$Y'_0=(x'_{10},x'_{20},\cdots,x'_{n0})^T$,$Y'_j=(x'_{1j},x'_{2j},\cdots,x'_{nj})^T$,可得初值化指标矩阵 $B=(Y'_0,Y'_j)$[1]。

2.3 计算理想序列与非理想序列的关联度 计算 Y_j 与 Y_0 的关联系数为:

$$r_{ij}=\frac{\min\limits_{1\le j\le m}\min\limits_{1\le i\le n}|x'_{j0}-x'_{ij}|+\rho\max\limits_{1\le j\le m}\max\limits_{1\le i\le n}|x'_{j0}-x'_{ij}|}{|x'_{j0}-x'_{ij}|+\rho\max\limits_{1\le j\le m}\max\limits_{1\le i\le n}|x'_{j0}-x'_{ij}|} \quad (1)$$

得关联矩阵系数矩阵

$$R=(r_{ij})_{m\times n} \quad (2)$$

再对矩阵 $R=(r_{ij})_{m\times n}$ 的列求平均数,得

$$r_{ij}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}r_{ij},j=1,2,\cdots,m \quad (3)$$

式(3)反映了第 j 指标与母指标的关联程度,r_j 越大,说明第 j 指标与理想母指标越靠近,对待评价方案的影响越大,所以该指标在整个指标空间中所占的比重就越大。

2.4 数据运算与结果 根据构建的大庆市 2007~2009 年畜牧生产评价指标体系,利用计算机 DPS 软件数据分析处理系统计算出 2007~2009 年大庆市 5 区 4 县畜牧生产水平的关联度(表 5)。

表 5 大庆市 2007~2009 年各区县畜牧业发展水平的关联度

年份	萨尔图	龙凤	让胡路	红岗	大同	肇州	肇源	林甸	杜尔伯特
2009	0.737 4	0.778 7	0.736 1	0.704 2	0.810 0	0.856 6	0.817 9	0.886 0	0.790 7
2008	0.735 6	0.783 2	0.752 8	0.709 4	0.770 8	0.852 0	0.796 6	0.884 8	0.781 0
2007	0.481 3	0.600 2	0.674 6	0.731 6	0.723 7	0.838 3	0.772 3	0.825 9	0.607 7
平均值	0.651 4	0.720 7	0.721 2	0.715 1	0.768 2	0.849 0	0.795 6	0.865 6	0.726 5

结果显示,大庆市 2007~2009 年各区县畜牧生产水平相对顺序列为:2007 年关联序列为肇州 > 林甸 > 肇源 > 红岗 > 大同 > 让胡路 > 杜尔伯特 > 龙凤 > 萨尔图;2008 年关联序列为林甸 > 肇州 > 肇源 > 龙凤 > 杜尔伯特 > 大同 > 让

胡路 > 萨尔图 > 红岗;2009 年关联序列为林甸 > 肇州 > 肇源 > 大同 > 杜尔伯特 > 龙凤 > 萨尔图 > 让胡路 > 红岗。由此可见,大庆市畜牧业发展的重点地区仍是以“各县为主、各区为辅”的格局。

3　讨论

从灰色关联模型的分析结果可见,大庆市畜牧业发展的重点地区仍是以“各县为主、各区为辅”的格局。其原因之一为大庆市畜牧业的发展战略方针是“以奶牛主体,以猪鹅为两翼”,使大庆市各区县畜牧业的发展以此为发展重点,从生产规模到出栏量都得到较大提升;其原因之二是因地制宜,充分发挥地区的资源优势,从区域上看,大庆市各县的畜牧生产资源优势远大于各区,其畜牧业发展的总体水平也是各县要优于各区,这与实际相符。另外,大庆市提出“三进三退”发展畜牧业,即进入大户,逐渐退出散养,解决散养户管理差、效益低、粗放饲养的问题;进入牧场,逐渐退出庭院,解决规模小、标准低、配套设施不到位的问题;进入小区,逐渐退出村屯,解决组织化程度偏低、要素达不到集约化配置、管理机制不到位的问题。上述原因也极大地促进了大庆各区县畜牧发展水平。

通过运用灰色关联矩阵分析法,构建出畜牧生产水平动态评价模型,该模型适用于动态多指标评价问题,不但丰富了动态多指标评价方法体系,也为畜牧业发展水平的动态评价提供了新方法,为科学分析畜牧生产水平的发展趋势提供了技术支撑。

参考文献

[1] 刘露瑶. 基于灰色理想矩阵关联法的企业信息化水平动态评价模型及其应用[J]. 现代管理科学,2011(4):114 – 116.

[2] 杨霞,张峭. 中国畜产品生产分析及预测[J]. AO 农业展望, 2006(9):28 – 31.

[3] 刘思峰, 谢乃明. 灰色系统理论及其应用[M]. 北京:科学出版社,2008:5 – 22.

[4] 王清印. 灰色数学基础[M]. 武汉:华中理工大学出版社, 1996:100 – 121.

[5] 大庆市统计局,国家统计局大庆调查队. 2008 大庆统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2008:192 – 195.

[6] 唐启义. DPS 数据处理系统:实验设计、统计分析及数据挖掘[M]. 北京:科学出版社,2010:125 – 161.

(上接第 626 页)

场,并实现优质优价。

3.2.3　搭建供应链信息共享平台。供应链的协调运行是建立在各个节点企业的信息传递与共享的基础上的,大中型屠宰加工企业处于供应链的中游,应当充分利用其管理能力和先进的管理信息系统,信息来源多,信息处理能力强的优势,搭建供应链信息共享平台。信息共享不仅有助于供应链上的企业合理安排生产作业计划,也有助于减少库存和合理配送,同时也能增加成员之间的信任程度。养殖户可以根据市场需求信息及时调整生产计划,从而减少市场风险;下游分销企业能利用科学准确的市场信息,实现畜产品的精确配送,从而减少在实际物流配送中无效配送。

4　加强畜产品供应链管理的建议

4.1　围绕核心企业,组织供应链资源　畜产品生产在时间上具有周期性的特点,在地域上具有广阔性和分散性的特点,而其消费具有分散性和均衡性的特点,因此它在流通中不可避免地要进行一次或多次集散,这就要求核心企业科学地进行供应链规划,合理设计供应链环节,有效组织供应链资源和降低交易成本,最大限度地适应市场和消费者的需求。

4.2　建立供应链成员之间的战略合作伙伴关系　实施供应链管理的目的是以市场需求为导向,整合供应链上下游资源,实现对消费者需求的快速响应和顾客价值创造。畜产品供应链涉及的环节多,各节点企业之间既有竞争又有合作。供应链各方应该本着共赢的原则,致力于建立长期稳定的合作关系,通过协商形成共同的愿景。

4.3　加快实施畜产品供应链管理所需的辅助体系建设　实施畜产品供应链管理需要一系列辅助体系的支持,如畜产品质量保证体系、畜产品质量检测标准体系,国内诚信体系、畜产品可追溯体系等。只有加强相关体系的建设,才能最大限度地保证畜产品的质量安全,实现供应链上新价值的创造。

参考文献

[1] 孙世民,彭玉珊. 论优质猪肉供应链中养殖与屠宰加工环节的质量安全行为协调[J]. 农业经济问题,2012(3):77 – 83.

[2] 刘召云,孙世民,刘峰. 优质猪肉供应链中屠宰加工企业对猪肉质量安全的保障作用分析[J]. 世界农业,2008(9):70 – 72.

[3] 卢凤君,孙世民,叶剑. 高档猪肉供应链中加工企业与养猪场的行为研究[J]. 中国农业大学学报,2003,8(2):90 – 94.

[4] 张雅燕,涂少煜. 畜产品供应链管理模式探讨[J]. 农业经济,2007(4):72 – 74.

[5] 于灏,李翠霞. 基于第三方物流的畜产品供应链模式[J]. 安徽农业科学,2012,40(15):8758 – 8759,8763.

[6] WANG X F. Researches on Risk Evaluation of Green Agro-product Closed Supply Chain[J]. Asian Agricultural Research,2011,3(7):85 – 87,91.

[7] 焦银彩. 保证畜产品质量安全的有效措施[J]. 畜牧与饲料科学,2012,33(7):55.