

文章编号: 1000-2340(2005)04-0422-03

河南生猪及猪肉生产预测模型的建立及分析

陈 振¹, 梁保松¹, 党耀国², 赵华圣³, 郝建丽⁴

(1. 河南农业大学信息与管理科学研究所, 河南 郑州 450002;

2. 南京航空航天大学经济与管理学院, 江苏 南京 210016;

3. 河南体育运动学校, 河南 郑州 450002;

4. 商丘师范学院数学系 河南 商丘 476000)

摘要: 对河南生猪及猪肉生产现状进行分析, 在此基础上, 运用灰色系统理论建立了生产预测模型, 并结合市场供需进行了预测, 结合市场分析, 提出了河南生猪生产的对策与建议。

关键词: 生猪; 预测; 模型

中图分类号: F 307.3

文献标识码: A

Establishment and Analysis of the Forecast Model of the Production of Live Pig and Pork in Henan

CHEN Zhen¹, LIANG Bao-song¹, DANG Yao-guo², ZHAO Hua-sheng³, HAO Jian-li

(1. Research Institute of Information and Management, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China;

2. College of Economics and Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing

210016, China; 3. Henan Athletic Sports School, Zhengzhou 450002, China;

4. Dept. of Math, Shangqiu Teachers College, Shangqiu 476000, China)

Abstract: After probing the status quo of the production of live pig and pork in Henan Province, the authors establish a forecast model of the production on the basis of the grey systematic theory, and provide forecasts in the light of supply and demand of the market. And concrete countermeasures and proposals are presented for the production of live pig in Henan Province.

Key words: live pig; forecasts; model

生猪是河南畜牧业的主导产品之一, 在农业经济中具有举足轻重的地位。生猪饲养是农民的一个重要的经济收入来源, 农户养猪积极性一直很高。改革开放以来, 地方政府出台了很多优惠政策鼓励农户养猪, 以期提高人民生活水平。但河南生猪市场的价格波动很大, 这给生猪养殖企业以及农户造成很大的经济损失。其主要原因是由于对生猪养殖市场把握不准, 造成供需不平衡。作者利用灰色系统理论建立生猪生产预测模型, 对生猪生产市场进行预测, 利用预测结果指导养殖企业和农户的生猪生产, 避免由于盲目的扩大或缩小养殖造成经济损失。

1 河南生猪养殖及猪肉生产现状

河南是个农业大省, 是中国主要的粮食生产基地, 地处平原, 交通便利, 生猪生产所需饲料资源丰富。

收稿日期: 2005-08-20

基金项目: 河南省自然科学基金资助项目(200510466004)。

作者简介: 陈 振(1974-), 男, 河南驻马店人, 讲师, 主要从事区域经济发展研究。

粮食等农产品缺少较好的深加工途径, 再加上较多的农村剩余劳动力, 使得农户养猪的积极性较高, 饲养数量有了极大提高, 同时出现了一些规模不等的生猪养殖场. 尤其进入 90 年代, 河南各级政府对畜牧业高度重视, 把发展畜牧养殖业作为河南农村经济的支柱产业和新的经济增长点, 促使河南生猪和猪肉产量逐年增加^[1](表 1).

表 1 河南生猪及猪肉生产状况

Table 1 The statistics of the production of live pig and pork in Henan Province

年份 Years	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
出栏数	1 182	1 323	1 437	1 678	2 001	2 614	3 021
Amount of the production of livestock							
存栏数	1 750	1 820	1 959	2 085	2 325	2 667	2 672
Amount of livestock on hand							
年份 Years	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
出栏数	3 123	3 593	4 003	4 180	4 219	4 498	4 850
Amount of the production of livestock							
存栏数	2 913	3 440	3 556	3 787	3 972	3 800	3 918
Amount of livestock on hand							
年份 Years	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
产量 Production	97.5	108.7	119.2	137.6	165.8	210.4	247.8
年份 Years	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
产量 Production	256.1	297.9	313.9	337.8	343.7	366.5	386

从表 1 可看出, 河南生猪生产一直保持较强劲的增长趋势. 到 2003 年生猪出栏数和生猪存栏数分别比 1990 年增长了 4.10 倍和 2.24 倍, 平均增长率分别为 10.63% 和 5.93%. 2003 年猪肉生产比 1990 年增长 3.96 倍, 10 a 间平均增长率 10.33%^[2].

虽然生猪的生产一直保持着很好的发展趋势, 但近几年来, 河南生猪市场经历几次波动, 生猪和猪肉价格起伏很大, 这在一定程度上影响了生猪养殖业的发展. 其波动的原因是:

(1) 持续的高价位刺激了生产的过快发展, 我国生猪的 85% 由散养农户提供. 农户养猪信息闭塞, 仍是看上一年的行情而定, 为追求眼前利益盲目补栏. 另外, 一大批城乡企事业单位职工, 特别是下岗职工, 以及大中专毕业生、打工返乡人员纷纷加入养猪行业, 造成供给急剧增长^[3].

(2) 河南生猪生产主要由农户散养及一些小规模养殖厂提供, 技术水平低, 经营成本高, 商品猪质量差, 市场竞争力弱, 生产效益低, 受市场波动的影响大.

2 河南生猪及猪肉生产预测模型的建立

设 $X^{(0)} = (x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \Delta, x^{(0)}(n))$ 为非负序列, $X^{(1)}$ 为 $X^{(0)}$ 的 1-AGO 序列

$$X^{(1)} = (x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \Delta, x^{(1)}(n)) \tag{1}$$

式中: $x^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^k x^{(0)}(i), k = 1, 2, \Delta, n; Z^{(1)}$ 为 $X^{(1)}$ 的紧邻均值生成序列

$$Z^{(1)} = (z^{(1)}(2), z^{(1)}(3), \Delta, z^{(1)}(n)) \tag{2}$$

式中: $z^{(1)}(k) = \frac{1}{2}(x^{(1)}(k) + x^{(1)}(k-1)), k = 2, 3, \Delta, n.$

则 GM(1, 1) 模型 $x^{(0)}(k) + \alpha z^{(1)}(k) = b$ 的时间响应序列为

$$x^{(1)}(k+1) = (x^{(0)}(1) - \frac{b}{a})e^{-ak} + \frac{b}{a}; \quad k = 1, 2, \Delta, n \tag{3}$$

式中: $x^{(0)}(k) + \alpha z^{(1)}(k) = b$ 的最小二乘估计参数列满足

$$\hat{a} = (B^T B)^{-1} B^T Y \tag{4}$$

式中:

$$Y = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ \vdots \\ x^{(0)}(n) \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -z^{(1)}(2) & 1 \\ -z^{(1)}(3) & 1 \\ \vdots & \vdots \\ -z^{(1)}(n) & 1 \end{bmatrix}$$

模型还原值为

$$\hat{x}^{(0)}(k+1) = a^{(1)} \hat{x}^{(1)}(k+1) = \hat{x}^{(1)}(k+1) - \hat{x}^{(1)}(k) = (1 - e^{-a})(x^{(0)}(1) - \frac{b}{a})e^{-ak} \tag{5}$$

根据表1及河南生猪及猪肉的生产情况,利用灰色系统理论的缓冲算子和灰色GM模型,建立了河南生猪生产和猪肉生产预测模型^[4,5,6,7],有

$$\text{生猪生产预测模型 } S(t+1) = 37\,957.8e^{0.0126t} - 35\,038.3$$

$$\text{猪肉生产预测模型 } Z(t+1) = 2\,525.3e^{0.0164t} - 2\,299.7$$

式中: S 为生猪产量, Z 为猪肉产量, t 为年份.

利用以上模型对河南生猪及猪肉生产进行预测,有表2.从表2可知,今后几年内,河南生猪和猪肉生产平均年增长率将分别保持在10.2%和10%左右,低于前10a的增长率.

有一点是很明显的,河南猪肉生产属于结构过剩.从近几年生猪价格走势可以看出,质量比较差的土杂猪价格起伏较大,而瘦肉率高、肉质好的良种猪价格比土杂猪高1.5~2.0元·kg⁻¹,并且价格波动幅度远远低于土杂猪.因此,今后河南生猪生产应侧重于优质商品猪的生产,以优质商品猪逐步取代土杂猪,加大优质商品猪所占比重.

3 河南生猪及猪肉生产市场需求分析

河南是人口大省,人口基数大,增长快,猪肉消费量大.但人均消费量却远远低于全国平均消费水平,与发达国家差距更大(表3).

从表3中可以看出,河南城镇和农村居民人均猪肉消费量仅是全国人均消费量的76%和67%.这表明河南猪肉消费还有很大潜力.

河南是全国最大的火腿肠生产基地,有双汇、春都、郑荣三大名牌.河南3大火腿肠加工企业的发展,为河南生猪消费拓宽了销售渠道.3个企业

年猪肉加工需要商品猪1000多万头,其中瘦肉型猪居多.经济收入的提高,增大了对加工肉类的需要,再加上深加工企业的技术进步,加工所需商品猪的数量会急剧增多.

河南的肉猪在港澳市场及广州、上海、天津、武汉等大中城市享有很高的声誉.河南肉猪的外销近几年有了飞速的发展.每年河南外调肉猪1100万头,其中大多数为瘦肉型猪;冻猪肉外调已达2万t,并且增长速度很快.

以上分析表明,河南生猪生产在生产数量和生产质量上与实际需求都还存在一定的差距.为了缩小这一差距,除了扩大商品猪的生产规模外,更主要的是对现有的猪群结构进行调整.生猪价格的波动,也使得生猪生产结构调整显得更为必要.调整的指导思想是:稳定数量,提高质量,调整布局,扩大加工.

4 小结与讨论

猪肉是人民生活的必需品,猪肉消费量的高低是反映一个国家人民生活水平的重要标准.目前我国城镇居民年人均消费17kg,农村居民人均消费11.8kg,仅占发达国家的1/5左右.河南生猪生产虽然已有一定的基础,但与发达省份相比,在产品质量和深加工技术水平上还存在一定的不足.由市场分析情况来看,还有很大的发展空间.在今后的生产中要根据市场需求优化结构,总的指导思想是稳定数量,提高质量,调整布局,扩大加工.逐步实现由数量向质量和效益型转变.可进一步拓宽国际国内两个市场,为生猪生产创造更为广阔的发展空间.

表2 河南生猪及猪肉产量预测表

Table 2 Forecast table of the production of live pig and pork in Henan Province

生猪 /万头	年份 Years	2004	2005	2006	2007	2008
	产量 Production	4 402.5	4 903.5	5 410.5	5 924.1	6 444.2
Live pig	年份 Years	2009	2010	2011	2012	2013
	产量 Production	6 970.9	7 504.4	8 044.5	8 591.6	9 145.6
猪肉 /万t	年份 Years	2004	2005	2006	2007	2008
	产量 Production	352.9	396.8	441.4	486.7	532.8
Pork	年份 Years	2009	2010	2011	2012	2013
	产量 Production	579.6	627.2	675.6	774.8	825.6

表3 河南及全国城乡居民猪肉人均消费情况

Table 3 Consumption per individual of pork of urban and rural residents in Henan and in China kg·人⁻¹

年份 Years		1998	1999	2000	2001	2002	2003
河南	城镇居民 Town residents	12.21	12.86	11.85	10.82	12.21	12.86
河南	农村居民 Rural residents	3.99	3.98	5.24	8.29	8.97	7.88
全国	城镇居民 Town residents	17.21	17.24	17.07	15.34	15.88	16.91
China	农村居民 Rural residents	—	9.6	10.97	10.81	11.22	11.79

(下转第429页)

-
- [16] 季宇彬, 朱丽莹, 李 萍, 等. 黄芪多糖对 P388 小鼠红细胞免疫促进作用的机制研究[J]. 黑龙江商学院学报(自然科学版), 1996, 12(1): 5—10.
- [17] 陈兴平, 李永喜, 邓云华, 等. 卡介菌多糖核酸对免疫抑制小鼠 T 淋巴细胞亚群的影响[J]. 华中科技大学学报(医学版), 2002, 31(3): 336—338.
- [18] 赵美英, 蔡文德, 肖祖健. 富硒香菇活性多糖对实验大鼠免疫缺陷干预及其影响因素研究[J]. 中国公共卫生, 2000, 16(10): 901—902.
-

(上接第 424 页)

参考文献:

- [1] 李炳军, 乔小燕. 农业主导产业确定的量化方法及应用[J]. 河南农业大学学报, 1999, (1): 43—46.
- [2] 河南省统计局. 河南省统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999—2003.
- [3] 党耀国, 刘思峰. 河南省农村剩余劳动力转移与配置研究[J]. 河南农业大学学报, 1995, (3): 223—227.
- [4] 刘思峰, 郭天榜, 党耀国. 灰色系统理论及其应用[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [5] 刘天福, 姚监复. 农业实用预测及其应用[M]. 广州: 广东科学技术出版社, 1988.
- [6] 晏路明. 区域粮食产量的灰色动态预测[J]. 福建师范大学学报, 1994, (1): 112—117.
- [7] 邓聚龙. 灰色预测与决策[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 1988.
- [8] 王凤芹, 党耀国. WTO 与我国农产品生产和流通[J]. 农业系统科学与综合研究, 2000, (3): 180—183.