

# 江苏省生猪养殖规模效益分析

许鹤<sup>1</sup>, 顾莉丽<sup>1\*</sup>, 刘文明<sup>2</sup>

(1. 吉林农业大学经济管理学院, 长春 130118; 2. 吉林省农业科学院, 长春 130033)

**摘要:**江苏省作为我国生猪主要产区之一, 生猪养殖不断向着规模化方向发展。研究生猪养殖规模与经济效益之间的关系对于指导江苏省生猪养殖具有重要意义。本文基于江苏省生猪养殖四种不同规模, 利用2002~2016年的相关数据对其养殖成本、成本利润率进行分析得出中规模生猪养殖经济效益最佳。在此基础上, 运用灰色局势决策法进一步测度了江苏省不同生猪养殖规模的综合效益。结果表明: 中规模生猪养殖在江苏省经济效益更高。进而从建立健全金融体系、推动“公司+农户+合作社”的经营发展模式、保护生态环境和加强疫情防治工作角度, 为有序促进生猪养殖中规模化发展提出建议。

**关键词:** 生猪养殖; 规模效益; 灰色局势决策法

中图分类号: F326.3; F224

文献标识码: A

文章编号: 2096-5877(2020)01-0104-05

## Analysis on Benefit of Swine Breeding Scale in Jiangsu Province

XU He<sup>1</sup>, GU Lili<sup>1\*</sup>, LIU Wenming<sup>2</sup>

(1. College of Economics and Management, Jilin Agricultural University, Changchun 130118; 2. Jilin Academy of Agricultural Science, Changchun 130033, China)

**Abstract:** Jiangsu Province is one of the main pig producing areas in China, and pig farming is developing towards large scale. The relationship between the scale of pig farming and economic benefits is of great significance for guiding pig farming in Jiangsu Province. Based on four different scales of pig farming in Jiangsu Province, the cost and profit margin of pig farming from 2002 to 2016 was analyzed in the paper. It was concluded that the economic benefit of medium-scale pig farming was the best. On this basis, the comprehensive benefits of different pig farming scales in Jiangsu Province were further measured by using the grey situation decision method. The results showed that the economic benefit of medium-scale pig farming was higher in Jiangsu Province. Then from the perspective of establishing and perfecting the financial system, promoting the operation and development mode of ‘company + farmer + cooperative’, protecting the ecological environment and strengthening the prevention and control of epidemic situation, some suggestions were put forward to promoting the medium-scale development of pig farming.

**Key words:** Pig breeding; Economies of scale; Grey situation decision method

江苏省是传统养殖大省, 养猪业在调整农村产业结构、提高农业效益、增加农民收入等方面发挥了重要作用, 在江苏省农业, 尤其是畜牧业中扮演了重要角色<sup>[1]</sup>。近些年随着养殖技术、管理方式的进步、城镇化的推进以及生态养殖政策

的贯彻实施, 江苏省生猪养殖在养殖规模上发生了较大的变化, 呈现出散户养殖比重下降, 规模化程度不断提高的局面。

国内外已有文献研究表明, 生猪适度规模养殖在未来的发展过程中占据一定的优势, 倡导在规模化的过程中要合理控制<sup>[2-7]</sup>。规模化发展会产生规模效益, 规模达到最优时对于生猪养殖业来说就会带来总经济成本的降低、净利润的提高, 从而提升规模养殖的经济效益<sup>[8-11]</sup>。基于以上背景和已有的研究成果, 本文结合江苏省生猪养殖不同规模的经济效益进行综合分析得出江苏省经济效益最佳的养殖规模, 进而对指导农户养殖、稳定生猪生产提出相应的对策建议。

收稿日期: 2019-01-05

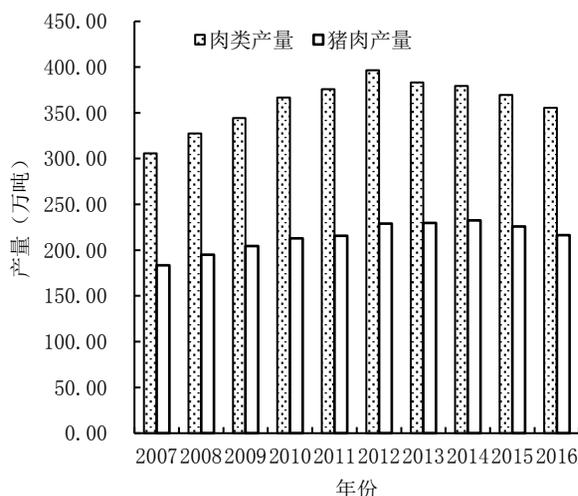
基金项目: 国家社科基金项目(18BJY150); 农业部软科学研究项目(Z201610); 吉林省科技厅软科学研究项目(20180418125FG); 教育部“春晖计划”合作科研项目(S2017002)

作者简介: 许鹤(1994-), 男, 在读硕士, 研究方向为农业经济理论与政策。

通讯作者: 顾莉丽, 女, 博士, 副教授, E-mail: 576435739@qq.com

## 1 江苏省生猪养殖的现状

生猪养殖业是江苏省农业中仅次于粮食的第二大产业,已成为江苏省农村经济发展的重要支柱产业之一,是江苏省农民收入的主要来源<sup>[1]</sup>。2007~2016年江苏省猪肉产量总体呈上涨趋势。2007年猪肉产量183.60万吨,2016年达216.36万吨,年均上涨1.66%。近十年来,江苏省猪肉产量占肉类总产量的比重一直保持在60%左右,可见生猪养殖在江苏省的畜牧业生产中占主导地位(见图1)。



数据来源:《江苏统计年鉴》(2008~2017年)

图1 2007~2016年江苏省肉类总产量和猪肉产量情况

就生猪养殖规模而言,散户养殖的数量在逐年迅速下降,2015年江苏省生猪散户养殖的数量仅为2007年的四分之一,说明散户养殖正在加速退出江苏省生猪养殖模式,这与城镇化和生态养

表1 2007~2015年江苏省生猪养殖规模情况

年份	散户	小规模	中规模	大规模
2007	1 958 993	35 110	28 278	932
2008	1 740 370	37 051	33 569	1 961
2009	1 503 358	39 632	39 042	2 070
2010	1 308 711	45 048	47 766	2 998
2011	1 147 841	47 535	53 693	4 008
2012	869 928	43 168	50 150	5 692
2013	724 881	40 510	52 468	5 572
2014	592 499	37 396	50 926	5 992
2015	471 200	31 365	45 836	5 996

资料来源:《中国畜牧兽医年鉴》(2008~2016年)

注:因为统计口径的变化以及2015年之后的统计年鉴数据暂未发布,仅选取2007~2015年的数据

殖政策有着密切关系;2007~2011年,小规模养殖数量逐年上升,2011年开始快速下降,2015年小规模养殖数量比2007年减少3 745户。2007~2011年,中规模养殖数量上升较为迅速,2011~2015年虽有下降,但是降幅较小,2015年中规模养殖数量比2007年增加17 558户。大规模数量整体呈现逐年上升趋势。中、大规模的快速发展和江苏省在政策和资金方面的支持有着不可分割的因果关系(见表1)。

## 2 江苏省生猪养殖不同规模效益分析

从经济学角度出发,规模才能产生效益,但规模达到一个临界点后其效益呈反方向下降,因此最佳养殖规模才能产生最大效益。本研究主要针对江苏省生猪养殖不同规模的成本和经济效益进行分析。通过分析,初步得出效益较好的养殖规模。

为了使数据具有可比性,选取了近十五年生猪每50 kg主产品的相关指标数值并求平均值。通过数据的比对发现,大规模的平均出售价格最高,且其他三种养殖规模与其差距明显,说明大规模养殖在出售生猪的价格方面具有较大优势。中规模的总成本和生产成本最低,其次是小规模、散户,大规模养殖的总成本和生产成本最高,这是因为大规模养殖在成本种类方面涉及范围广。例如地租、厂房设备建设与维修费、人工费、废弃物处理费等,散户和小规模相对于大规模而言,这些费用在成本中所占比例小甚至可以忽略不计。从净利润角度分析,中规模略高于大规模但相差不大,中、大规模的净利润明显高于散养和小规模,其中小规模净利润最低(见表2)。

通过上述分析,初步了解了四种养殖规模在出售价格、成本和利润等方面的优劣势,为了能够清晰地反映不同生产规模的经济效益,通过计算成本利润率进行比较。成本利润率与生猪养殖经济效益成正相关。通过计算,散户、小规模、中规模、大规模的成本利润率分别为12.16%、10.50%、16.64%、15.68%(见表2)。由此说明中规模生猪养殖相对于其他三种养殖规模经济效益最佳。

## 3 江苏省最佳生猪养殖规模的选择

通过上述分析初步得出中规模相对于其他三种养殖规模具有成本和利润上的优势,成本利润率最高。为了进一步分析确定江苏省最佳生猪养

表2 2002~2016年江苏省生猪养殖不同规模每50 kg主产品相关指标平均值

指标	散户	小规模	中规模	大规模
平均出售价格(元)	571.53	557.23	579.97	600.12
总成本(元)	518.72	505.75	498.07	519.67
生产成本(元)	511.76	504.82	496.25	517.17
净利润(元)	63.07	53.09	82.89	81.47
成本利润率(%)	12.16	10.50	16.64	15.68

资料来源:《全国农产品成本收益资料汇编》(2003~2017年)

注:根据《全国农产品成本收益资料汇编》:散户(养殖数量 $\leq 30$ 头);小规模( $30 < \text{养殖数量} \leq 100$ 头);中规模( $100 < \text{养殖数量} \leq 1000$ 头);大规模(养殖数量 $> 1000$ 头)

殖规模,下面运用灰色局势决策法来论证说明。

### 3.1 模型选择

灰色局势决策法是当代管理学中灰色理论的一种方法,灰色局势决策法主要包含事件、对策、局势、目标四大要素。该方法是对不同目标进行局势效果评价,从而在决策中选择最佳对策。在生猪养殖过程中,影响养殖户养殖行为的因素多种多样,最终通过不同成本效益指标反映出来。通过灰色局势决策法对不同养殖规模的局势效果进行测算,即将每种规模作为一个局势,从而最终得出最适合江苏省的生猪养殖规模。

### 3.2 实证分析

利用灰色局势决策法,首先构造事件,即设定江苏省最佳生猪养殖规模为 $a_1$ ,则相应的对策为散户、小规模、中规模和大规模,对应用 $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$ 、

$b_4$ 表示<sup>[13-14]</sup>。

#### 3.2.1 构造局势

$S_{11}=(a_1, b_1)$ =(江苏省最佳生猪养殖规模,散户)

$S_{12}=(a_1, b_2)$ =(江苏省最佳生猪养殖规模,小规模)

$S_{13}=(a_1, b_3)$ =(江苏省最佳生猪养殖规模,中规模)

$S_{14}=(a_1, b_4)$ =(江苏省最佳生猪养殖规模,大规模)

#### 3.2.2 确定目标

选取《全国农产品成本收益资料汇编》中2003~2016年的统计数据,计算不同养殖规模主要指标的平均值(见表3)。

影响决策的目标衡量因素:

表3 江苏省生猪养殖不同规模主要指标平均值

项目	散户	小规模	中规模	大规模
主产品产量(公斤/头)	101.63	100.49	101.21	98.05
产品产值(元/头)	1182.24	1148.98	1196.62	1188.28
总成本(元/头)	1063.48	1057.34	1037.13	1030.88
净利润(元/头)	119.73	97.43	159.05	159.25
饲料费用(元/头)	525.59	588.65	566.85	542.05
仔猪进价(元/头)	316.29	335.20	362.84	373.95

资料来源:《全国农产品成本收益资料汇编》(2002~2017年)

目标1:主产品产量。即按照调查期内主产品实际产量计算,生猪的主产品产量按育肥猪出栏活重计算。每头生猪主产品产量代表了不同养殖规模的生产效率,它可以直接转化为经济效益的表现形式,根据英国最新研究表明,生猪的最佳出栏体重为120 kg<sup>[15]</sup>。

目标2:产品产值。每头生猪的产品产值是生猪效益的直接体现,该指标在一定程度上反映了市场价格水平,因此该指标的数值越大越好。

目标3:总成本。每头生猪的总成本直接体现了不同养殖规模的投入水平,在某方面也能折射出不同养殖模式的技术和管理水平。成本与利润挂钩,因此该指标越小越好。

目标4:净利润。每头生猪的净利润直接反映了不同养殖规模的盈亏状况,每个生产者都追求利益最大化,因此该指标越大越好。

目标5:饲料费用。饲料在生猪养殖中的成本占有很大比重,因此该指标越小越好。

目标6:仔猪进价。仔猪是养殖基础,仔猪价格决定了农户养殖偏好和养殖规模。

3.2.3 列出不同目标下的白化值

根据表3可以得出各目标下的白化值:

目标1的白化值:  $u_{11}^1=101.63, u_{12}^1=100.49, u_{13}^1=101.21, u_{14}^1=98.05$

目标2的白化值:  $u_{11}^2=1182.24, u_{12}^2=1148.98, u_{13}^2=1196.62, u_{14}^2=1188.28$

目标3的白化值:  $u_{11}^3=1063.48, u_{12}^3=1057.34, u_{13}^3=1037.13, u_{14}^3=1030.88$

目标4的白化值:  $u_{11}^4=119.73, u_{12}^4=97.43, u_{13}^4=159.05, u_{14}^4=159.25$

目标5的白化值:  $u_{11}^5=525.59, u_{12}^5=588.65, u_{13}^5=566.85, u_{14}^5=542.05$

目标6的白化值:  $u_{11}^6=316.29, u_{12}^6=335.20, u_{13}^6=362.84, u_{14}^6=373.95$

3.2.4 效果测度的适用公式

(1)对于按照适中值进行测度的适用于公式(1)。

$$r_{ij} = \frac{\min\{u_{ij}, u(0)\}}{\max\{u_{ij}, u(0)\}} \dots\dots\dots (1)$$

其中,  $r_{ij}$  为第  $j$  个对象在第  $i$  个指标上的标准值,  $u_{ij}$  为第  $j$  个对象在第  $i$  个指标上的白化值,  $u(0)$  为适中值。

(2)对于按照大者为优进行测度的适用于公式(2)。

$$r_{ij} = \frac{u_{ij}}{\max u_{ij}} \dots\dots\dots (2)$$

(3)对于按照小者为优进行测度的适用于公式(3)。

$$r_{ij} = \frac{\min u_{ij}}{u_{ij}} \dots\dots\dots (3)$$

3.2.5 计算各个目标的效果测度并表示出决策矩阵

目标1:每头生猪主产品产量,按照适中值测度,见公式(1),取  $u(0)^1=120$ ,可以得出目标1的决策矩阵为:

$$M^1 = \begin{bmatrix} r_{11}^1 & r_{12}^1 & r_{13}^1 & r_{14}^1 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.8469 & 0.8434 & 0.8171 & 0.8171 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix}$$

目标2:每头生猪的产品产值,按照上限效果测度,见公式(2),可以得出目标2的决策矩阵为:

$$M^2 = \begin{bmatrix} r_{11}^2 & r_{12}^2 & r_{13}^2 & r_{14}^2 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9880 & 0.9602 & 1.0000 & 0.9930 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix}$$

目标3:每头生猪的总成本,按照下限效果测

度,见公式(3),可以得出目标3的决策矩阵为:

$$M^3 = \begin{bmatrix} r_{11}^3 & r_{12}^3 & r_{13}^3 & r_{14}^3 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9693 & 0.9750 & 0.9940 & 1.0000 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix}$$

目标4:每头生猪的净利润,按照上限效果测度,见公式(2),可以得出目标4的决策矩阵为:

$$M^4 = \begin{bmatrix} r_{11}^4 & r_{12}^4 & r_{13}^4 & r_{14}^4 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.7518 & 0.6118 & 0.9987 & 1.0000 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix}$$

目标5:每头生猪的饲料费用,按照下限效果测度,见公式(3),可以得出目标5的决策矩阵为:

$$M^5 = \begin{bmatrix} r_{11}^5 & r_{12}^5 & r_{13}^5 & r_{14}^5 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.0000 & 0.9436 & 0.8717 & 0.8458 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix}$$

目标6:每头仔猪进价,按照下限效果测度,见公式(3),可以得出目标6的决策矩阵为:

$$M^6 = \begin{bmatrix} r_{11}^6 & r_{12}^6 & r_{13}^6 & r_{14}^6 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.0000 & 0.8929 & 0.9272 & 0.9696 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix}$$

3.2.6 计算多目标的局势综合效果测度并写出决策矩阵

综合效果测度公式:  $r_{ij}^{\Sigma} = \frac{1}{n} \sum_{p=1}^n r_{ij}^p$ , 则

$$r_{11}^{\Sigma} = \frac{1}{6}(0.8469 + 0.9880 + 0.9693 + 0.7518 + 1.0000 + 1.0000) = 0.9260$$

$$r_{12}^{\Sigma} = \frac{1}{6}(0.8374 + 0.9602 + 0.9750 + 0.6118 + 0.9436 + 0.8929) = 0.8702$$

$$r_{13}^{\Sigma} = \frac{1}{6}(0.8434 + 1.0000 + 0.9940 + 0.9987 + 0.8717 + 0.9272) = 0.9392$$

$$r_{14}^{\Sigma} = \frac{1}{6}(0.8171 + 0.9930 + 1.0000 + 1.0000 + 0.8458 + 0.9696) = 0.9376$$

所以综合决策矩阵为:

$$M = \begin{bmatrix} r_{11}^{\Sigma} & r_{12}^{\Sigma} & r_{13}^{\Sigma} & r_{14}^{\Sigma} \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9260 & 0.8702 & 0.9392 & 0.9376 \\ S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \end{bmatrix}$$

通过模型分析,得出四种养殖模式的综合效果测度:散户为0.9260、小规模为0.8702、中规模为0.9392、大规模为0.9376。从计算的结果可以看出,江苏省生猪养殖模式综合效果从优到差依次为中规模、大规模、散户、小规模。因此,对于江苏省来说最佳的养殖模式是中规模养殖。

中规模生猪养殖的综合测度结果最优,表明江苏省应提倡和鼓励中等规模养殖模式。规模化带来的是规模效益,先进的养殖技术和管理经验促使中规模养殖模式达到经济效益最优。尽管大规模和中规模的测度结果相近,但是一味地扩大规模也会造成规模效益递减。同时,大规模养殖也要考虑对生态环境的影响。小规模综合测度结

果最低反映了其在主产品产量、成本控制等方面的缺陷。虽然散户的综合效果不是最差的,但是向着规模化养殖转变的方向不可逆,其也有可能慢慢淡出江苏省生猪养殖现存的四种模式。

## 4 研究结论与政策建议

### 4.1 研究结论

通过对四种不同生猪养殖规模每 50 kg 主产品的总成本、生产成本进行分析发现并不是规模越大成本越低,散户成本小于小规模、中规模成本小于大规模且都低于散户和小规模,这说明当规模达到一定程度时,继续扩大规模会产生规模效益递减。

在进行经济效益分析中,主要利用的是反映生产盈亏的成本利润率指标。计算结果表明生产利润由高到低分别为中规模、大规模、小规模 and 散户,进一步验证了中规模生猪养殖在江苏省更具有经济效益。

运用灰色局势决策法测度出江苏省生猪养殖模式综合效果从优到差依次为中规模、大规模、散户、小规模。因此,对于江苏省来说目前最佳的养殖模式是中规模养殖。

### 4.2 政策建议

通过多角度论证发现,中规模养殖方式对于江苏省的生猪养殖具有更优的经济效益,所以应着力推进江苏省的生猪养殖向着中规模化发展。随着生态建设力度的加大,划定限养禁养区,这种规模化发展更加符合时代的要求<sup>[16]</sup>。推动生猪养殖中规模化需要多方面的共同努力。

第一,建立健全金融体系。对于养殖户来说,在扩大生产上首要问题就是资金问题,资金短缺严重制约着生产规模的进一步扩大。在信贷方面,促使信贷和金融机构给予农户信贷支持,并制定相关惠农政策,减轻农户在资金来源方面的压力。

第二,推动“公司+合作社+农户”的经营发展模式。合作社作为公司与农户之间的桥梁,既提高了公司生产经营效率,也提高了农户同公司进行谈判的地位。合作社能够实现公司与农户之间的信息对称,达成公司与农户在收益上共赢的目标。

第三,在生态环保政策的框架要求下推动规模化发展。养殖业污染问题是目前我国在环境治理过程中不容忽视的,作为生猪养殖大国,生猪养殖每年产生的排泄物十分堪忧。因此划定养殖小区,增强养殖场环保意识,提高其对排泄物的处理能力显得尤为重要。注重猪场周围的绿化既有助于缓解猪场产生的污浊气体,也有助于降低

人畜来往引发的疾病传播。改善猪场粪便传统清洁方式和排水系统,从源头减轻污染物<sup>[17]</sup>。此外,监管也需要及时到位,建立必要的惩戒制度和措施,兼顾经济效益和生态环境。

第四,加强疫情防治工作。规模化的发展另一个不可忽视的方面就是疫情防治工作。假使疫情防治工作不到位,不仅会造成养殖场巨大的经济损失,而且若产生人畜共患性疾病,还会造成一系列社会问题。疫情防治工作需要从源头做起,包括引进的仔猪、饲料、药品等都需要有安全保障。养殖过程中对生猪做好疫苗接种,猪舍和养殖场定期消毒,对于外来人员和物品要严格消毒检查,避免外来病菌的引入。

### 参考文献:

- [1] 王芳. 江苏省生猪养殖业空间格局变化及其驱动机制研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2014.
- [2] 郭冬生, 彭小兰, 龚群辉, 等. 世界主要国家畜牧业概况与我国养殖业发展思考[J]. 吉林农业科学, 2012, 37(5): 66-70, 80.
- [3] Hayri Önal, Laurian Unnevehr, Aleksandar Bekric. Regional Shifts in Pork Production: Implications for Competition and Food Safety[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2000, 82(4): 968-978.
- [4] 陈双庆. 我国生猪养殖的适度规模研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2014.
- [5] 单文心. 吉林省畜牧业结构调整问题探析[J]. 东北农业科学, 2017, 42(3): 55-57.
- [6] 周晶, 陈玉萍, 丁士军. “一揽子”补贴政策对中国生猪养殖规模化进程的影响—基于双重差分方法的估计[J]. 中国农村经济, 2015(4): 29-43.
- [7] 傅琳琳. 转型时期的我国生猪养殖产业组织发展研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2017.
- [8] Khem R. Sharma, PingSun Leung, Halina M. Zaleski, et al. Economic analysis of size and feed type of swine production in Hawaii[J]. Swine Health & Production, 1997, 5(3): 103-110.
- [9] 李静, 张昕欣, 费本飞. 我国不同模式下生猪养殖的成本与收益对比—基于 1988-2006 年统计数据[J]. 中国畜牧杂志, 2008(24): 26-30.
- [10] 张园园, 孙世民. 基于 DEA 模型的山东省生猪生产效率研究[J]. 技术经济, 2013(2): 71-76.
- [11] 刘晓峰, 孟军. 黑龙江省生猪养殖规模经济效益研究[J]. 中国农学通报, 2014(35): 19-24.
- [12] 洪琼, 安宇, 李春茹. 江苏生猪养殖产业发展的灰色需求预测[J]. 江苏农业科学, 2014(4): 448-451.
- [13] 史小琴. 吉林省生猪养殖规模与成本效益分析[D]. 长春: 吉林农业大学, 2013.
- [14] 马成忠, 邓继峰, 魏亚伟, 等. 基于灰色理论的辽宁省农业产业结构分析与预测[J]. 东北农业科学, 2016, 41(4): 106-112.
- [15] 佚名. 英国最新研究: 生猪最佳出栏体重如何确定[J]. 农村养殖技术, 2012(7): 46.
- [16] 单文心, 吴迪, 舒坤良. 吉林省肉牛产业发展问题及对策研究[J]. 东北农业科学, 2018, 43(4): 62-64.