

我国肉牛生产与农业机械化释放效应分析

石自忠¹, 王明利², 胡向东², 崔 妮²

(1. 中国农业大学 经济管理学院, 北京 100083;

2. 中国农业科学院 农业经济与发展研究所, 北京 100081)



摘 要 我国养牛业长期受到农业生产的束缚, 改革开放之后, 政府放开养牛业, 产业得到快速发展。新中国成立以来, 我国肉牛产业可划分为三个时期, 即“原始肉牛业时期”、“传统肉牛业时期”和“现代肉牛业时期”, 养牛业历经“役用”、“兼用”乃至“肉用”的历史进程。基于农业机械化对肉牛产业发展的释放作用, 借助面板 VAR 模型分析了农业机械化对肉牛生产的影响。研究表明: 农业机械化对我国肉牛生产的推动作用非常明显; “传统肉牛业时期”及过渡时期肉牛生产受农业机械化的影响比“现代肉牛业时期”更大; 非粮食主产区受影响比粮食主产区稍大, 但持续时间相对较短。

关键词 肉牛生产; 阶段划分; 农业机械化; 释放效应; 面板 VAR 模型

中图分类号: F 326.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2016)06-0032-09

DOI 编码: 10.13300/j.cnki.hnwkxb.2016.06.005

肉牛产业是我国畜牧业发展的重要组成部分, 牛肉是城乡居民重要的肉类消费品。改革开放以来, 我国肉牛产业得到快速发展。1979 年, 我国牛存栏量和出栏量分别为 7 134.60 万头和 296.80 万头, 牛肉产量为 23.00 万吨, 2012 年三者达到 10 343.40 万头、4 760.90 万头和 662.30 万吨, 年均增长率分别为 1.13%、8.77%和 10.72%。就牛肉消费而言, 城乡居民对牛肉的消费需求快速增长。城镇居民家庭人均牛肉消费量从 1999 年的 1.86 千克上升至 2012 年的 2.54 千克, 农村居民家庭人均消费量则从 0.55 千克增加至 1.02 千克, 两者分别增长了 36.56%和 85.45%。未来我国牛肉产量及消费量仍将不断增长, 2020 年城乡居民牛肉消费量将达到 600.35 万吨; 牛肉产量将达到 723.17 万吨, 其对国内市场贡献巨大^[1]。总体而言, 在当前我国肉类产品供给紧缺的现实情况下, 肉牛产业的快速发展在改善城乡居民膳食结构、提供动物蛋白等方面做出了巨大贡献, 同时也成为区域经济发展和农牧民增收的重要渠道。

纵观我国养牛业发展的历史, 不难发现, 其长期受到农业生产的束缚。1979 年, 国务院颁布了《关于保护耕牛和调整屠宰政策的通知》, 从政策层面首次放开养牛业, 标志着我国肉牛产业的正式起步, 推动了产业的快速发展。此后, 随着改革开放的稳步进行, 社会主义市场经济的逐步建立, 农业机械化水平的持续提升, 以及要素市场流动性的不断增强, 我国肉牛产业和牛肉市场不断成熟。在伴着市场经济日渐成熟的过程中, 肉牛产业和牛肉市场的主导力量逐步由政府“看得见的手”转向了市场“看不见的手”, 市场力量扮演着越来越重要的角色, 肉牛产业不断调整, 牛肉市场开始频繁波动, 养牛业历经了“役用”、“兼用”乃至“肉用”的历史进程。总体来看, 肉牛产业的发展得益于我国农业现代化水平的提高, 其在农业动力的供给主体经历了由“人+牲畜”到“人+机械”转变的过程中快速发展。更确切地说, 肉牛产业的发展得益于我国农业机械化水平的提高。

收稿日期: 2016-07-16

基金项目: 国家自然科学基金项目“我国肉牛产业发展规律及财政扶持政策研究”(71173220); 现代农业产业技术体系建设专项资金(CARS-35-22); 中国农业科学院科技创新工程项目(ASTIP-IAED-2015-01); 中国农业大学博士后基金项目“财政补贴政策扶持肉牛生产效果评价”(2014M550893)。

作者简介: 石自忠(1989-), 男, 博士研究生; 研究方向: 畜牧业经济和农业技术经济。

通讯作者: 王明利(1968-), 男, 研究员, 博士; 研究方向: 畜牧业经济与农业技术经济。

当然,影响我国肉牛生产及产业发展的因素是多种多样的,主要包括内部因素和外部因素两个层面。从内部因素看,其包括生物机制和市场机制,生物机制在短期内对产业的影响较大;而市场机制则涵盖仔畜、饲料、劳动力等要素投入量及其价格的变化,以及消费者消费行为及其预期的变化等,其均在短期内发挥重要作用。就外部因素而言,其主要涵盖制度性因素和随机因素,前者包括肉牛产业宏观调控政策、经济增长、农业现代化等因素,后者则包括经济危机、重大自然灾害、畜禽疫病等随机事件。两者的影响不仅仅体现于短期,其长期作用更大。农业现代化进程中,农业机械化是重要组成部分,其对我国养牛业的作用毋庸置疑。基于农业机械化对肉牛产业的冲击作用,本研究首先对我国肉牛产业发展的历史阶段进行粗略划分,然后利用面板向量自回归(PVAR)模型就农业机械化对肉牛生产的影响进行实证分析。

一、我国肉牛产业发展阶段及特征分析

自农耕文明以来,我国的养牛业一直以役用为主、肉用为辅。秦汉时期,牛普遍用于农耕,是农业发展的重要生产力,也是交通运输的得力工具;在唐代,政府为恢复生产力,发展经济社会,大力推进农耕“一户一牛”生产模式^[2-3]。宋时,我国养牛业到达一个高峰,已成为依附于种植业的副业,耕牛贸易发达,耕牛市场水平较高;为发展农业生产,政府实施农户贷款买牛、“减免牛税”等政策,立法禁止屠宰耕牛,养牛业的目的依旧是农耕^[4]。此后朝代,养牛业的目的没有得到根本改变,甚至在新中国成立后的一段时期内依旧如此;直到改革开放初期,养牛业才得以放开,并开始向肉牛产业转变和发展。20世纪90年代初,我国肉牛产业得到了蓬勃发展。此后,随着养牛业结构的转变,牛存栏逐步减少,而牛出栏量和牛肉产量不断上升。到1998年,我国已成为仅次于美国和巴西的第三大牛肉生产国,肉牛产业已形成一条较为成熟的产业链条^[5]。

纵观我国肉牛产业发展的历史,根据养牛业生产目标,结合国家政策转变、肉牛产业发展水平和农业生产力发展水平等因素,将新中国成立以来我国肉牛产业发展的阶段大致划分为三个时期,即“原始肉牛业时期”“传统肉牛业时期”和“现代肉牛业时期”。以下针对各阶段及其特征进行简要论述。

1. 原始肉牛业时期(新中国成立后—1979年)

近代以来,我国养牛业发展并不乐观,抗日战争前的1935年,我国牛群数量为4 826.8万头,1949年新中国成立前夕减少至4 393.6万头,较1935年下降了8.97%,牛群数量的减少主要是源于战争侵蚀和生产技术落后^[6]。新中国成立后,政府制定了“保护现有牲畜、奖励繁殖、发展畜牧业、防治兽疫”和“防重于治”的方针,实施发放贷款、奖励繁殖和牧工牧主两利等政策,养牛业发展进入了一个新时期,但此后经历了十年“文化大革命”,农业生产“重农轻牧”,片面提出“以粮为纲”和“猪为六畜之首”的方针,牛业发展又步入低谷^[7]。1979年,国务院颁布了《关于保护耕牛和调整屠宰政策的通知》,提出要恢复落实行之有效的饲养管理、良种繁育和奖惩办法,保证在实现农业机械化的过程中有足够的畜力,凡菜牛、杂种牛等肉用牛,除种用公牛、繁殖母牛外,不限年龄,育肥后可以出售屠宰^[8]。这一文件的出台,才是我国肉牛养殖业发展的真正开端,而在之前的整个时期内,养牛业的发展旨在役用,故称其为“原始肉牛业时期”。

在此时期,我国在经济社会取得了较快进展,但农用机械仍然紧缺,牛仍然是我国农业发展的主要动力,也即役用是当时养牛业发展的主要目标。计划经济时代,生产者主要表现为人民公社等,由农牧民组成,养牛业生产效率低下,资本和劳动投入比很小,属于劳动密集型产业;生产要素投入主要由政府提供,社会化服务体系没有得到有效建立,生产技术和生产手段处在原始阶段,生产目标旨在役用(表1)。受制度因素影响,我国肉牛产业长期处在计划经济体制下,其发展虽与封建时期和民国时期相比有很大进步,但上述各指标与前两时期无太大差别,特别是生产目标无明显差异。总体来看,该时期养牛业发展旨在役用,牛肉主要来自淘汰的老弱病残役用牛。1979年,我国牛存栏量为7 134.60万头,出栏量为296.80万头,牛肉产量为23.00万吨,与改革开放之前相比取得较大进展。

表 1 肉牛业不同发展阶段特征

| 内容 | 原始肉牛业时期 | 传统肉牛业时期 | 现代肉牛业时期 |
|---------|------------|-------------|--------------|
| 主要生产者 | 个体养殖户 | 个体养殖户 | 企业、合作社或家庭农牧场 |
| 生产效率 | 很低 | 低 | 高 |
| 资本劳动投入比 | 低 | 低 | 高 |
| 生产要素 | 农户自投 | 农户自投 | 市场购买 |
| 社会化服务体系 | 无 | 不健全 | 健全 |
| 生产技术 | 无变化 | 基本无变化 | 创新型 |
| 生产手段 | 落后 | 传统 | 新颖 |
| 生产目标 | 非直接产肉(役用型) | 自产自销(兼用或肉用) | 追求利润和效益(肉用型) |

2. 传统肉牛业时期(1980—1995 年)

十一届三中全会确立了农村家庭承包经营制的农业经营基本体制框架,使农民在生产经营活动中有了自主权,其可按市场规律安排生产活动,劳动力必然由低收益行业向高收益行业转移,肉牛产业是一个具有极大利润空间的产业,其发展是历史的必然^[9-10]。改革开放对我国养牛业发展具有极大的推动作用,其通过生产、消费和政府支持等方面的因素折射至肉牛业。同时,改革开放是我国肉牛产业发展的开端,是养牛业由役用型向肉用型发展的过渡时期,改革开放的进行也标志着我国肉牛产业从“原始肉牛业时期”步入了“传统肉牛业时期”。1992年,党的十四大报告明确提出建立社会主义市场经济体制的改革目标,我国肉牛产业发展又迎来了一个新的历史时期。

这一时期,肉牛产业的突出特点在于生产目标开始转化,由原来的非直接肉用转变为肉用或兼用,生产主体可以自产自销。经营者主要是个体养殖户,其生产效率依旧很低,属于劳动密集型产业,养殖户生产要素投入依靠自身,要素与原始阶段相差无几,肉牛产业还未能建立为产业发展服务的健全的社会化服务体系,生产技术和生产手段落后。肉牛品种杂乱而参差不齐,疫病防控体系尚未健全,生产、加工、运输和消费等产业链各环节还相对落后。但随着经济社会的不断发展,为满足肉牛产业发展的现实需求,各要素已经开始往现代化方向发展。市场经济体制以及新型经营主体的发展给肉牛产业带来巨大的活力,当然,在这过程中,役用牛和奶牛的淘汰也在肉牛生产中发挥着重要作用。总体来看,1979年国务院颁布了《关于保护耕牛和调整屠宰政策的通知》,肉牛产业开始步入传统时期,产业开始向“兼用”乃至专业的“肉用”发展;特别是1984年国家粮食生产达到历史最高后,进一步出台相关扶持政策鼓励畜牧业发展,肉牛业发展日趋加快。至1995年,我国牛存栏量和出栏量分别为13 206.00万头和3 049.00万头,牛肉产量达到298.50万吨,与改革开放前相比较,已取得重大进展。我国牛存栏量、出栏量及牛肉产量见表2。

表 2 我国牛存栏量、出栏量及牛肉产量

| 年份 | 牛存栏量/万头 | 牛出栏量/万头 | 牛肉产量/万吨 | 年份 | 牛存栏量/万头 | 牛出栏量/万头 | 牛肉产量/万吨 |
|------|-----------|----------|---------|------|-----------|----------|---------|
| 1979 | 7 134.60 | 296.80 | 23.00 | 1996 | 11 031.80 | 2 685.90 | 355.70 |
| 1980 | 7 167.60 | 332.20 | 26.87 | 1997 | 12 182.20 | 3 283.90 | 440.87 |
| 1981 | 7 330.10 | 301.60 | 24.84 | 1998 | 12 441.90 | 3 587.10 | 479.95 |
| 1982 | 7 607.30 | 309.60 | 26.56 | 1999 | 12 698.34 | 3 766.20 | 505.43 |
| 1983 | 7 808.40 | 347.20 | 31.48 | 2000 | 12 353.15 | 3 806.90 | 513.10 |
| 1984 | 8 212.80 | 386.90 | 37.28 | 2001 | 11 809.21 | 3 794.80 | 508.60 |
| 1985 | 8 682.00 | 456.50 | 46.70 | 2002 | 11 567.79 | 3 896.20 | 521.90 |
| 1986 | 9 166.70 | 555.00 | 58.90 | 2003 | 11 434.35 | 4 000.10 | 542.50 |
| 1987 | 9 465.10 | 740.30 | 79.20 | 2004 | 11 235.44 | 4 101.00 | 560.40 |
| 1988 | 9 794.80 | 858.00 | 95.80 | 2005 | 10 990.78 | 4 148.00 | 568.10 |
| 1989 | 10 075.20 | 943.00 | 107.20 | 2006 | 10 465.11 | 4 222.00 | 576.70 |
| 1990 | 10 288.40 | 1 088.30 | 125.60 | 2007 | 10 594.79 | 4 359.50 | 613.41 |
| 1991 | 10 459.20 | 1 303.90 | 153.50 | 2008 | 10 576.00 | 4 444.60 | 613.17 |
| 1992 | 10 784.00 | 1 519.20 | 180.30 | 2009 | 10 726.53 | 4 602.20 | 635.54 |
| 1993 | 11 315.70 | 1 897.10 | 233.60 | 2010 | 10 626.43 | 4 716.80 | 653.10 |
| 1994 | 12 331.80 | 2 512.70 | 327.02 | 2011 | 10 360.50 | 4 670.70 | 647.50 |
| 1995 | 13 206.00 | 3 049.00 | 298.50 | 2012 | 10 343.40 | 4 760.90 | 662.30 |

注:数据来自历年《中国畜牧业统计》。

3. 现代肉牛业时期(1996年以来)

20世纪90年代中期,我国加快了国外优良专用肉牛品种的引进,用于改良国内本地土种肉牛,推动了肉牛生产效率的提高和专业化肉牛业的创建。尤其是1996年以来,在我国农业快速发展和部分农产品出现了区域性、阶段性过剩,以及人民生活水平提高对膳食结构改善的迫切要求等宏观背景下,肉牛产业开始快速向专业化的肉牛养殖和现代化的屠宰加工方向发展,肉牛生产专业化分工和区域化布局显现出来,出现了专业化的阶段育肥、“牧繁农育”和国内专业化的肉牛培育品种——中国西门塔尔牛,肉牛产业向粮食主产区、饲草料资源丰富的区域集聚,肉牛产业开始步入现代时期。但是,受到产业内部和外部各类因素的限制,该阶段的前期,即1996年至2004年是肉牛产业从传统向现代的过渡时期。

随着我国农业生产机械化水平的不断提升,役用牛的比重不断减少,特别是2004年之后,随着农业发展不断受到重视,国家颁布了《中华人民共和国农业机械化促进法》,指出“中央财政、省级财政应当分别安排专项资金,对农民和农业生产经营组织购买国家支持推广的先进适用的农业机械给予补贴”。此举措从政策法规层面上进一步解放了传统生产力,使我国农业机械化水平得到进一步提升,肉牛产业也进入一个新的阶段,即步入了“现代肉牛业时期”。在此阶段,虽然散养肉牛仍占较大比重,但以企业为代表的经营组织成为了肉牛产业发展的重要新型主体,而以农牧民为代表的合作社、家庭农牧场也成为了肉牛业生产主体的重要补充。肉牛生产者依靠现代科学技术、饲养和管理方式,生产效率得到极大提高;资本投入成为肉牛业发展的重要推力,劳动投入已在要素竞争中逐步弱化,肉牛产业由劳动密集型开始向资本密集型产业转型升级。生产要素也不单单处于“自供”阶段,随着产业分工和不断细化,肉牛业各类生产要素主要从市场购买得到,而为产业服务的社会化服务体系得以建立并不断健全。生产者对新型生产技术进行不断研发、创新和推广,生产手段新颖,生产的直接目标在于经济效益和高额利润。

此外,国家对肉牛产业发展的重视程度不断提高,并出台了大量扶持政策。如2008年国家出台了《全国肉牛优势区域布局规划(2008—2015年)》,明确提出要建立肉牛生产四大优势区,即中原肉牛区、东北肉牛区、西北肉牛区和西南肉牛区;并要健全优质肉牛繁育体系,完善标准化饲养技术体系,建立优质安全饲草供应体系和完善的肉牛产业链体系。2011年,农业部《2011年畜牧业工作要点》明确指出,要加强畜禽良种繁育体系建设,加快推进畜禽品种改良,落实肉牛良种补贴政策,做好肉用种公牛生产性能测定工作,加大对肉牛良种繁育体系建设的支持力度,加强肉牛原种场、资源场和种公牛站基础设施建设,加大肉牛新品种选育,支持肉牛优势区域发展标准化肉牛养殖场和养殖小区,扩大良种项目补贴实施范围,对选择肉牛优质冻精实施人工授精的养殖场给予补贴。《全国肉牛遗传改良计划(2011—2025年)》提出,到2025年要培育出5~8个肉牛新品种,争取实现肉牛种公牛的生产性能测定和遗传评估,奠定肉牛业发展的优良种源基础。可见,我国肉牛产业在不断调整中稳步发展。至2012年,我国牛肉产量达到662.30万吨,比1995年增长了121.88%;牛存栏量和出栏量分别为10343.4万头和4760.90万头,与1995年相比较,牛存栏量下降了21.68%,出栏量增加了56.15%。

当然,由传统肉牛业向现代肉牛业发展并不是一蹴而就的,其历经了肉牛产业由传统向现代的过渡阶段。当前,我国肉牛产业已形成肉牛育种、饲料生产、肉牛繁育、肉牛育肥、牛肉加工、销售餐饮等各环节相互联动、协调发展的成熟产业链条^[11]。肉牛产业已经成为改善城乡居民膳食结构的重要杠杆,成为消费农作物秸秆、实现循环经济的重要支柱,成为区域经济发展和农民增收的重要渠道。总体而言,肉牛产业的发展得益于我国农业现代化水平的快速提高。农业动力的供给主体由“人+牲畜”到“人+机械”的转变,致使牛的生产由“役用”不断向“兼用”乃至“肉用”发展,“役用”和“肉用”成为区分不同肉牛发展阶段的关键点。更确切地说,肉牛产业的发展得益于我国农业机械化水平的提高,农业机械化对肉牛生产存在着长期释放效应。

二、农业机械化释放效应实证分析

1. 研究方法、数据说明与相关检验

(1) 研究方法 with 指标选取。基于农业机械化对肉牛生产的影响,有必要对其进行深入分析,考察不同历史阶段、不同粮食产区影响的差异性。为分析农业机械化对肉牛生产的影响,本文选取农业机械总动力作为机械化的指标,以牛肉产量和牛存栏量作为肉牛生产的指标,并利用面板 VAR 模型对两者进行实证分析。牛存栏量包括奶牛存栏量、役用牛存栏量以及肉牛存栏量等,但其最后均需淘汰作为肉用,可将奶牛和役用牛视为养殖周期更长的肉牛。随着农业机械化水平的提高,役用牛存栏不断下降,而肉牛存栏不断增加,牛存栏量的变化是内部结构不断更新变化的结果。牛肉产量是衡量肉牛生产最为直接的指标,其间接涵盖了牛出栏量。因此,本文不专门就农业机械化对牛出栏量的影响进行实证分析。

(2) 数据来源与说明。本文数据均来自历年《中国统计年鉴》和《中国畜牧业统计》,包括除上海、海南、重庆、香港、澳门和台湾等地区外的全国 28 个省市 1980—2012 年的数据。为确保数据的平稳性,将数据进行定基期指数化处理,再对其取自然对数,并进行一阶差分。为研究方便,记农业机械化对牛肉产量的面板 VAR 模型为模型 1,而农业机械化对牛存栏量的面板 VAR 模型为模型 2。

(3) 数据检验与模型选择。在进行面板 VAR 模型分析前,需要对数据进行平稳性检验,表 3 给出的是各变量面板单位根检验结果。通过 LLC 检验、HT 检验、Breitung 检验、IPS 检验和 Hadri LM 检验可知,其均通过了 1% 水平下的显著性检验,即各序列均为平稳过程。另外,经过面板 VAR 模型滞后期数检验可知,模型 1 和模型 2 均应选择滞后 1 期。因此,在滞后 1 期基础上对各变量进行面板协整和格兰杰因果关系检验。协整检验结果表明,农业机械化与牛肉产量、牛存栏量之间存在协整关系(在此不予列出)。表 4 给出的是格兰杰因果关系检验结果,可知农业机械化与肉牛生产存在单向因果关系,即农业机械化是牛肉产量和牛存栏量变化的格兰杰成因,而两者变化不是农业机械化的格兰杰成因,这与生产实际相符合。

表 3 面板单位根检验结果

| 检验序列 | LLC 检验 | HT 检验 | Breitung 检验 | IPS 检验 | Hadri LM 检验 |
|-------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 牛肉产量 | -7.695 9 | 0.206 4 | -8.094 8 | -14.005 3 | 14.166 6 |
| | (0.000 0) | (0.000 0) | (0.000 0) | (0.000 0) | (0.000 0) |
| 牛存栏量 | -6.158 1 | 0.069 9 | -5.404 5 | -15.082 7 | 5.501 3 |
| | (0.000 0) | (0.000 0) | (0.000 0) | (0.000 0) | (0.000 0) |
| 农业机械化 | -7.615 7 | 0.280 0 | -9.218 2 | -11.057 7 | 16.852 1 |
| | (0.000 0) | (0.000 0) | (0.000 0) | (0.000 0) | (0.000 0) |

注:表中各值为对应检验方法的 Z 或 T 统计值,括号内为 P 值。

表 4 格兰杰因果关系检验结果

| 原假设 | 统计量 | P 值 |
|---------------------|----------|---------|
| 农业机械化不是牛肉产量变化的格兰杰成因 | 24.325 0 | 0.000 0 |
| 牛肉产量变化不是农业机械化的格兰杰成因 | 1.463 3 | 0.226 0 |
| 农业机械化不是牛存栏量变化的格兰杰成因 | 8.083 3 | 0.004 0 |
| 牛存栏量变化不是农业机械化的格兰杰成因 | 0.993 8 | 0.319 0 |

2. 实证结果与分析

通过建立面板 VAR 模型,做出脉冲响应和方差分解结果。图 1 为 1981—2012 年的脉冲响应。为分析不同历史阶段农业机械化对肉牛产业的影响,将 2005 年作为界点,主要原因在于 2004 年国家出台了《中华人民共和国农业机械化促进法》,并连续出台扶持农业发展的“一号文件”,肉牛产业面临的政策环境发生了重大变化,并真正开始步入了现代化时期。因此,本文重点分析了 1981—2004 年和 2005—2012 年两个时期的冲击情况,由于 1981—2004 年涵盖了“传统肉牛业时期”及之后的过渡时期,可将其称为“传统—过渡时期”,而 2005 年之后则可称为“现代时期”。图 2 和图 3 给出的是不同

时期相应的脉冲响应结果。另外,为分析粮食主产区和非粮食主产区农业机械化对肉牛生产的影响,分别做出两者的脉冲响应进行比较分析,具体可参见图4和图5。表5给出的是不同情形下牛肉产量和牛存栏量的方差分解结果。

(1)总体脉冲响应。图中实线表示相应的函数值,而虚线是响应函数一倍标准差的置信带,纵轴表示响应程度,横轴表示实验设定的响应期数。图1左边为给牛肉产量一个标准差信息冲击所产生的脉冲响应,当在本期给出一个冲击后,在第1期存在一个最大的正响应,然后正响应开始平缓下降,在第5期左右趋于平稳。右图则为牛存栏量对一个标准差信息的脉冲响应,第1期存在一个最大的正响应,随后开始平缓下降,在第3期左右趋于平稳。总体来看,农业机械化对肉牛生产具有正的冲击影响,即农业机械化对肉牛产业存在释放效应;农业机械化对牛肉产量的冲击影响更大,持续时间更长;而对牛存栏量的冲击相对较小,持续时间较短。

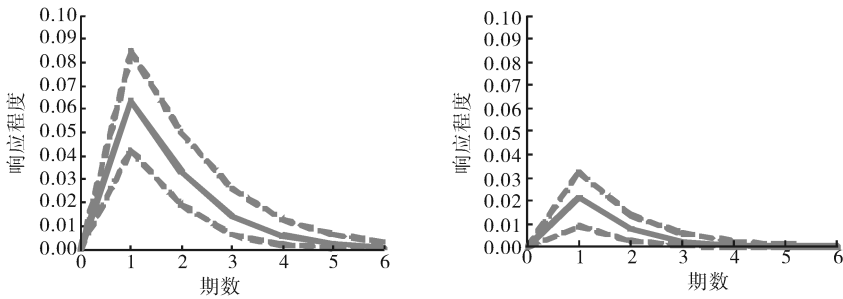


图1 牛肉产量(左)和牛存栏量(右)对农业机械化的脉冲响应(1981—2012年)

(2)不同时期脉冲响应。就不同历史时期农业机械化对肉牛生产的冲击影响而言,图2显示的是1981—2004年期间农业机械化对肉牛生产的冲击影响。由图可知,农业机械化对牛肉产量的冲击呈现出较大的正影响,在第1期便呈现出最大正响应,随后急剧下降,在第4期左右开始趋于平稳。而农业机械化对牛存栏量的冲击效应很弱,冲击产生的正响应很小,并在第2期就开始趋于平稳。从2005—2012年的冲击情况看(图3),农业机械化对牛肉产量的冲击相对较小,当给出一个标准差信息后,在第1期呈现出最大正响应,并在第3期开始趋于平稳。而其对牛存栏量的冲击在第2期才达到最大正响应,第3期便开始趋于平稳。总体而言,两个时期的脉冲结果均说明了农业机械化会对肉牛生产产生正的冲击作用,即释放效应明显;农业机械化对牛肉产量的冲击影响比牛存栏量的更大,持续时间更长。比较不同时期,1981—2004年产业所处的“传统过渡时期”,其受到的冲击影响更大,持续时间更长,这从牛肉产量的脉冲响应可知;当肉牛生产处在2005年后的“现代时期”,其受农业机械化的影响相对更小。

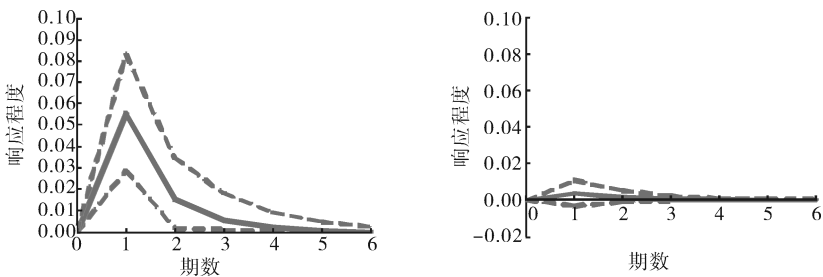


图2 牛肉产量(左)和牛存栏量(右)对农业机械化的脉冲响应(1981—2004年)

(3)不同产区脉冲响应。从粮食主产区与非主产区农业机械化对肉牛产业的冲击影响看,农业机械化对肉牛生产存在正影响的结论与前文一致,但其冲击效应在牛肉产量和牛存栏量等两方面存在差异性。从图4和图5可知,农业机械化对牛肉产量的影响在非粮食主产区更大,但其持续时间相对较短,粮食主产区响应在第6期之后才趋于平稳,而非粮食主产区约在第4期便趋于平稳。从其对牛存栏量的冲击影响看,粮食主产区的影响更大,持续时间更长,约在第4期开始趋于平稳,而非粮食主

产区在第 3 期便趋于平稳。总体来看,农业机械化对肉牛生产具有正影响;以牛肉产量的脉冲相应为准,其对非粮食主产区冲击影响较大,但对粮食主产区的冲击影响持续时间更长。

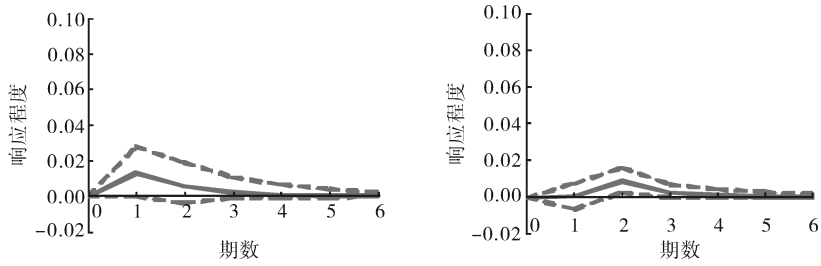


图 3 牛肉产量(左)和牛存栏量(右)对农业机械化的脉冲响应(2005—2012 年)

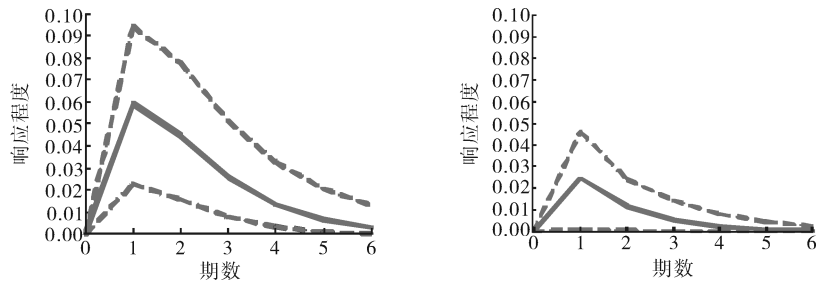


图 4 牛肉产量(左)和牛存栏量(右)对农业机械化的脉冲响应(粮食主产区)

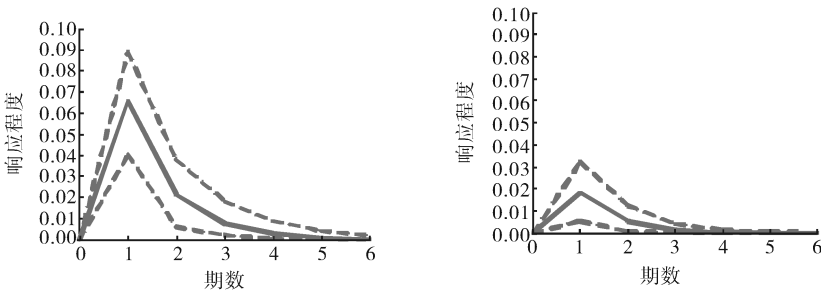


图 5 牛肉产量(左)和牛存栏量(右)对农业机械化的脉冲响应(非粮食主产区)

(4)方差分解结果。进行脉冲响应分析后,可利用方差分解技术分析农业机械化对肉牛生产波动的贡献程度。方差分解是通过分析每一个结构冲击对内生变量变化的贡献度,以进一步评价不同结构冲击的重要性,其主要思想是将系统中的每个内生变量的波动按其成因分解为与各方程随机干扰项相关联的各组成部分,以了解各信息对模型内生变量的相对重要性。表 5 给出的是不同情形下第 10 期牛肉产量和牛存栏量变化的方差分解结果。从方差分解结果可知,农业机械化对牛肉产量变化的贡献率高,达到 9.68%,而对牛存栏量变化的贡献率相对较低,为 3.60%。但总体而言,我国农业现代化对肉牛产业的释放效应较大,考虑到牛存栏量包含较多用途的牛,而牛肉产量能更直接地说明肉

表 5 牛肉产量和牛存栏量的方差分解结果

| 类型(1) | 类型(2) | 牛肉产量方差分解 | | 牛存栏量方差分解 | |
|-------|-------------|----------|---------|----------|---------|
| | | 牛肉产量 | 农业机械化 | 牛存栏量 | 农业机械化 |
| 按时间区间 | 1981—2012 年 | 0.903 2 | 0.096 8 | 0.964 0 | 0.036 0 |
| | 1981—2004 年 | 0.922 0 | 0.078 0 | 0.995 9 | 0.004 1 |
| | 2005—2012 年 | 0.975 2 | 0.024 8 | 0.960 4 | 0.039 6 |
| 按粮食产区 | 粮食主产区 | 0.903 4 | 0.096 6 | 0.960 3 | 0.039 7 |
| | 非粮食主产区 | 0.896 7 | 0.103 3 | 0.966 4 | 0.033 6 |

注:方差分解的结果为滞后 10 期的值;粮食主产区包括河北、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、安徽、江西、山东、河南、湖南、湖北和四川等十三个省区。

牛生产。因此,本研究以牛肉产量的冲击反应为标准,认为农业机械化水平的提高对肉牛生产的贡献率为9.68%,其解放了我国肉牛业。

从肉牛产业发展的不同时期看,农业机械化在“传统—过渡时期”(1981—2004年)对牛肉产量的贡献率为7.80%,对牛存栏量的贡献率为0.41%。而在“现代时期”(2005—2012年),农业机械化对牛肉产量变化的贡献率为2.48%,要小于“传统—过渡时期”;对牛存栏量的贡献率为3.96%,要高于前期。从粮食主产区和非主产区的方差结果看,农业机械化对粮食主产区牛肉产量变化的贡献程度为9.66%,对牛存栏量变化的贡献率为3.97%;就非粮食主产区而言,牛肉产量变化约10.33%来自农业机械化的冲击影响,而牛存栏量变化的3.36%来自农业机械化的贡献。总体来看,以牛肉产量作为判断标准,非粮食主产区肉牛生产受农业机械化的释放作用更强。

(5)冲击作用机理与讨论。实证研究结果表明,农业机械化水平的提升对我国肉牛产业发展具有显著推动作用,即释放效应非常明显;“传统—过渡时期”肉牛产业发展受农业机械化的影响比“现代肉牛业时期”更大;非粮食主产区受到的影响比粮食主产区稍大,但持续时间相对较短。存在释放效应及差异的原因如下。其一,我国养牛业自古以来均以役用为主,其作为农业生产的主要动力而存在。改革开放以来,随着我国农业机械化水平提高,政府放开肉牛产业,并在扶持农业生产中加大农业机械推广和补贴,使农业生产逐渐摆脱了传统以养牛来耕作的生产方式,我国养牛业逐步向奶业和肉用全面转型。总体而言,农业机械化解放了我国肉牛产业。其二,农业机械化对牛肉产量和牛存栏量的释放效应存在差异,其原因在于牛肉产量是直接反映肉牛生产的直接指标,而牛存栏量中则包含诸多成分,如役用牛、兼用牛、肉牛和奶牛等,以牛存栏量作为指标可作为一个重要参考,但以此反映肉牛生产现状稍有偏差,但并不影响本研究的最终目的。其三,农业机械化对肉牛生产的释放效应在不同时期存在差异具有历史必然性,1979年我国出台文件放开肉牛产业,但当时我国农业发展水平相对落后,机械化程度不高,牛依旧是农业生产的主要动力,因此,农业机械化水平对其冲击影响相对较大。2005年以来,我国肉牛产业发展水平较高,且农业机械化水平亦处在较高水平上,对肉牛生产的释放效应无更大潜力,因此其冲击影响相对较小。最后,粮食主产区与非粮食主产区受到冲击效应存在差异性,其原因在于非粮食主产区役用牛的退出效应明显。由于并非粮食主产区,养牛业受到农业生产的束缚相对较小,产业转型速度更快,且更为灵活。因此,相对粮食主产区而言,其受到的冲击更大。相比较而言,粮食主产区由于农业规模较大,机械化对其影响的持续时间更为长久。

三、结论与启示

本文阐述了我国肉牛产业发展的历史阶段,并基于农业机械化对肉牛生产的释放作用,利用面板向量自回归(PVAR)模型实证分析了农业机械化对肉牛生产的影响,以了解不同历史时期和不同粮食产区的释放效应,具体研究结论如下。

其一,我国肉牛产业可划分为三个阶段,也即“原始肉牛业时期”(新中国成立后—1979年)、“传统肉牛业时期”(1980—1995年)和“现代肉牛业时期”(1996年以来)。在不同时期,肉牛生产的主要生产者、生产效率、资本劳动投入比、投入生产要素、社会化服务体系、生产技术、生产手段和生产目标等存在差异;养牛业历经了“肉用”到“兼用”,乃至“肉用”的历史发展过程。农业现代化水平,尤其是农业机械化水平对肉牛业发展具有明显的释放作用,其解放了我国肉牛业。

其二,农业机械化水平的提升对我国肉牛生产的释放效应非常明显;“传统—过渡时期”肉牛生产受农业机械化的影响比“现代肉牛业时期”更大;非粮食主产区受到的影响比粮食主产区稍大,但持续时间相对较短。通过基于面板VAR模型的脉冲响应分析可知,农业机械化对肉牛生产具有正向冲击影响,对牛肉产量的冲击影响更大,持续时间更长,而对牛存栏量的冲击相对较小,持续时间较短。从不同历史时期农业机械化对肉牛生产冲击的影响结果看,产业发展处于传统时期及之后的过渡时期时,其受到的冲击影响更大,持续时间更长;当肉牛产业发展处在现代时期,其受农业机械化的影响相对更小。就粮食主产区与非主产区农业机械化对肉牛生产的冲击影响看,农业机械化对其具有正影响,但冲击效应在牛肉产量和牛存栏量等两方面存在差异性。从方差分析结果可知,农业机械化水

平的提高对肉牛生产的贡献率为 9.68%。

本文旨在分析我国肉牛产业历史阶段及其与农业机械化的关系,基于我国肉牛产业处于现代化时期及其生产受农业机械化影响的研究结论,提出以下政策启示。其一,继续推进我国农业机械化。出台宏观调控政策,完善政策法规,继续加大农业机械化投资力度,做好农机具研发和推广工作,推动我国农业机械化水平再上台阶,使养牛业彻底摆脱农业生产的束缚,全面推进肉牛产业向现代化持续健康发展。其二,有重点分区域推进农业机械化。针对不同粮食主产区肉牛生产受农业机械化影响差异的现状,应继续推进肉牛主产区建设,完善产业功能区划,重点扶持“肉牛主产区—粮食非主产区”肉牛业快速发展,确保“肉牛主产区—粮食主产区”肉牛业稳健发展,兼顾“肉牛—粮食”双非主产区肉牛业发展。其三,持续推进现代肉牛业发展。加大肉牛产业科技支撑力度,继续推动肉牛良种化进程,提升肉牛养殖规模化、机械化、专业化和标准化水平;做好科技人才和培训机制建设;继续扶持肉牛新型经营主体和社会化服务体系建设;做好肉牛和牛肉市场流通体系建设;建立健全牛肉市场预警机制;推进“粮改饲”进程和牧草产业发展,确保饲料草资源稳定供给。

参 考 文 献

- [1] 石自忠,王明利,胡向东.中国牛肉市场模型构建与基础模拟[J].中国农业大学学报,2015,20(3):278-290.
- [2] 乜小红.略论唐代民间养牛业[J].武汉大学学报(人文科学版),2006(9):614-620.
- [3] 温乐平.论秦汉养牛业的发展及相关问题[J].中国社会经济史研究,2007,102(3):90-102.
- [4] 唐晔.宋代养牛业[D].保定:河北大学,2011.
- [5] 王明利,孟庆翔.我国肉牛产业发展形势及未来走势分析[J].中国畜牧杂志,2009,45(8):5-8.
- [6] 邱怀.建国以来我国养牛业发展概况[J].畜牧兽医杂志,1984(3):27-34.
- [7] 《当代中国》编辑部.当代中国的畜牧业[M].北京:当代中国出版社,1991.
- [8] 国务院.关于保护耕牛和调整屠宰政策的通知[EB/OL].(1979-02-01)[2016-06-17].<http://fgk.chinalaw.gov.cn/article/fgxwj/197902/19790200405844.shtml>.
- [9] 刘玉满.我国肉牛业的发展与制约因素分析[J].中国农村经济,2000(9):31-37.
- [10] 刘玉满.中国肉牛业经济问题研究[M].北京:当代中国出版社,2000.
- [11] 王明利.转型中的中国畜牧业发展研究[M].北京:中国农业出版社,2008.

(责任编辑:金会平)