

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2017)02-0113-06

综 述

马铃薯市场研究进展及展望

张 萌, 罗其友*, 高明杰, 刘 洋, 杨亚东

(中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 北京 100081)

摘 要: 从自然、经济、社会等方面概述了现有研究中影响马铃薯供给和需求的主要因素以及目前马铃薯市场预测的主要方法, 总结了目前的研究进展与局限, 展望了未来的研究重点。当前马铃薯市场方面的研究主要集中在现状分析、问题对策和走势预测方面; 供求影响因素方面的研究主要集中在生产供给方面, 消费需求影响因素方面研究较少, 且鲜有关于市场供求影响因素的综合研究; 市场预测预警方面的研究相对薄弱; 研究方法多定性分析, 模型建立较为单一。未来马铃薯市场研究, 应不断创新研究视角, 从马铃薯市场的微观视角、具体问题切入研究; 拓展研究内容, 加强对马铃薯供求关系和市场价格的预测预警研究; 改进研究方法, 构建同时包含供给和需求的系统模型对马铃薯市场供求展开动态研究。

关键词: 马铃薯市场; 供求影响因素; 市场预测; 研究进展; 未来展望

Research Progress and Prospect of Potato Market

ZHANG Meng, LUO Qiyu*, GAO Mingjie, LIU Yang, YANG Yadong

(Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract: The main influencing factors of potato market supply and demand from natural factor, economic factor, social factor and so on and the main forecast method of the potato market were summarized, research status and limitation were outlined, and future research direction was prospected. Present research on potato market mainly concentrated in status analysis, problem and countermeasures and trend prediction. Research on potato market supply and demand mainly focused on the influencing factors of market supply; few research was about the influencing factors of market demand, and less research studied the factors of market supply or market demand at the same time. Research on market forecast and early warning was relatively weak. Research method was mainly qualitative analysis or quantitative analysis with common models. In future potato market will be researched from innovating study perspective from microcosmic angle and specific problem, enriching research content by forecast and early warning of potato market, and improving research method by an ideal system model that includes both demand and supply of potato market.

Key Words: potato market; supply and demand influencing factor; market forecast; research progress; future prospect

马铃薯作为中国第四大粮食作物, 在中国地区分布广泛、周年生产、经济效益好, 对于保证中国食物安全、贫困地区脱贫增收和地区经济振兴崛起

意义重大^[1]。近年来, 由于市场信息不对称和农户缺乏对市场信息进行预测的能力, 导致马铃薯供给与需求不平衡, 生产与市场的矛盾日渐突出, 价格

收稿日期: 2016-09-16

基金项目: 国家马铃薯产业技术体系项目(CARS-10)。

作者简介: 张萌(1992-), 女, 硕士研究生, 研究方向为马铃薯市场经济。

*通信作者(Corresponding author): 罗其友, 研究员, 博士, 主要从事马铃薯产业经济研究, E-mail: luoqiyou@caas.cn。

剧烈波动时有发生, 且每隔 1~2 年就有 1 次较大区域范围的滞销发生^[2], 对薯农增收以及马铃薯市场的平稳健康发展造成了不利影响^[3,4]。因此, 开展马铃薯市场分析及预测, 对于马铃薯生产稳定、市场稳定、薯农增收和薯业繁荣具有重要的理论与现实意义。

农产品价格低迷, 会挫伤生产者的积极性, 从而不利于农产品的稳定供给; 农产品价格高涨, 会影响消费者的实际购买, 从而不利于农产品的需求。因此, 价格的波动, 对种植农户、加工企业和消费者的利益都会产生影响, 对于整个社会福利而言, 是一种损害。张培刚^[5]指出供与求的关系是影响农产品价格变动最直接的因素。农产品价格由其价值决定, 但主要受供求关系的影响围绕价值上下波动。纵观国内外关于农产品价格波动影响因素的研究, 也都是围绕供求关系展开。因此, 本文以马铃薯市场供求影响因素及市场预测为主要研究内容, 综合影响马铃薯市场供给和需求的主要因素以及目前主要的市场预测方法, 以期为进一步研究马铃薯市场做好准备工作。

1 马铃薯产业市场经济研究进展

近年来, 在国家新型粮食安全战略和农业供给侧结构性改革的大背景下, 马铃薯主粮化步伐日益加快, 围绕马铃薯产业的研究日益增多。国内在马铃薯产业市场经济研究方面, 主要围绕以下 2 个方面: 一是马铃薯产业生产消费贸易现状分析、存在问题及发展对策等; 二是马铃薯市场研究, 包括市场竞争力、供求关系、价格波动和营销策略等。

罗其友等^[6]从生产、消费和贸易等角度对目前中国马铃薯产业发展的现状、特点、发展前景与主要制约因素作了论述与剖析, 同时提出了未来该产业持续健康发展的建议。米健等^[7]对南方冬作区马铃薯发展趋势、区域格局与增产潜力做了研究, 指出近年来南方冬作区马铃薯播种面积及产量都在稳步增长, 但仍存在较大潜力。何英彬等^[8]分析了与遥感、地理信息系统等手段结合的未来马铃薯空间模拟研究发展新方向及其目前的研究进展。刘洋等^[9]剖析了新形势和新常态下中国马铃薯

薯的贸易特点和营销现状, 从多角度提出了促进中国马铃薯贸易和消费的策略方式。

赵永平和韩建民^[10]、史永良等^[11]、孙小龙^[12]、冯月娇和张德亮^[13]、周蕾和温淑萍^[14]分别在对甘肃、云南、宁夏马铃薯产业发展现状分析的基础上, 对当地马铃薯产业竞争力作了研究。刘洋和罗其友^[15]利用时间序列方法研究了中国马铃薯批发市场价格的波动性。高明杰等^[16]分析了 2011 年马铃薯滞销现象和成因, 提出了基本对策。刘洋等^[17-19]分别从世界马铃薯生产、消费的角度对世界及各区域马铃薯生产、分布及变迁做了分析; 对影响马铃薯消费的主要因素、世界马铃薯消费的总体概况和变动趋势等做了总结。

2 马铃薯市场供求主要影响因素研究进展

马铃薯供给主要来源于国内生产和进口 2 部分; 马铃薯需求主要来源于国内消费和出口 2 部分。为简化研究, 本文在封闭的假设条件下, 即主要梳理国内外研究中关于影响一国马铃薯生产和一国马铃薯消费二者的主要因素, 不考虑进出口情况。

影响马铃薯市场供求的因素复杂繁多, 涉及自然、经济、社会和文化等诸多方面, 目前国内外关于马铃薯供求影响因素方面的研究主要集中在生产供给方面, 关于消费需求影响因素方面的研究较少, 本文在立足文献的基础上总结了主要的几个影响因素。

2.1 影响马铃薯供给的主要因素

2.1.1 气候条件

马铃薯耐干旱、耐瘠薄、抗灾力强, 全国 70% 的马铃薯种植分布在干旱少雨、土壤贫瘠的贫困地区^[1], 但是极其恶劣的自然条件也会对其产量造成不利影响。李剑萍等^[20]模拟了气候变化情景下宁夏马铃薯的单产变化, 研究表明马铃薯生育期内降水量的减少、块茎膨大期气温显著升高是马铃薯减产的主要原因。孙芳等^[21]研究了宁夏气候变化对马铃薯生产的影响, 结果表明, 不同的生育阶段, 影响马铃薯产量的气候因子不同; 但是气候暖干的趋势会对马铃薯生产产生不利影响。高峰^[22]指出平均气温、降水和活动积温等因素均对马铃薯产量产生影

响。王怀利等^[23]指出马铃薯的最佳播种时期应该是令马铃薯生育期同当地的农业气象变化相一致, 因为光、温和水等自然因素直接影响了马铃薯经济产量的高低。叶明珠^[24]认为影响乌兰察布市马铃薯种植的自然灾害主要包括干旱和冰雹, 其影响了马铃薯的产量或品质, 从而影响了马铃薯的供给。

2.1.2 种植面积

一种农产品生产的总量为种植面积与单位面积产量的乘积, 因此在一定的技术水平下, 农产品的产量主要取决于种植面积的多少, 种植面积的减少将直接导致农产品产量的减少。蔡海龙^[3]指出, 马铃薯种植面积和单产的不稳定直接导致了其产量的波动, 当二者同时同向作用时, 就导致产量剧烈波动。刘勇等^[25]运用“蛛网模型”分析了甘肃省马铃薯价格的变化, 结果表明, 甘肃省马铃薯市场价格在很大程度上影响了后期的播种面积。实质上, 一种作物的种植面积, 是自然资源禀赋、要素投入、市场需求、种植制度和政府政策等多种因素综合作用的结果^[26]。

2.1.3 要素投入

要素投入主要包括化肥、机械等生产资料投入、劳动力投入、农业科技与技术投入、组织管理投入等, 要素投入的多少直接影响了作物的单位面积产量, 投入要素的价格即生产成本直接影响了总产出水平。一般情况下, 单位产品生产成本与产出是负相关关系, 即单位生产成本降低, 会刺激产量增加; 反之, 生产成本上升, 产量增加受到抑制。Joseph^[27]认为生产投入品的价格、利润选择等因素影响了农户马铃薯种植决策。李勤志等^[28,29]运用面板数据模型对中国马铃薯生产的投入产出数据进行了分析, 结果表明, 目前中国对土地投入的动力费用已经过剩, 但是增加对土壤改良和劳动等生产要素的投入对目前中国马铃薯的生产具有积极的影响。

农业科技投入对农业生产的影响格外明显。科技进步可以在不增加投入的情况下提高农产品的供给量, 科技水平直接影响了农产品的单位面积产量。科技水平主要体现在新品种、新药剂和新技术等的采用。顾焕章和王培志^[30]、朱希刚^[31]实证证明

了农业技术进步有力推动了农产品供给的增长。

受政策鼓励, 近年来专业大户、家庭农场和农民专业合作社等新型经营主体如雨后春笋般。新型经营主体具有较好的组织管理水平, 可以在要素投入一定的条件下, 进一步提高作物的单位面积产量。侯媛媛^[32]认为农业生产中日益增多的“公司+农户”、“合作社+农户”和“公司+合作社+农户”等多样化的合作经营模式, 不仅有助于土地、劳动、资本和技术等生产要素的有效融合, 更有利于规划化和规模化发展、形成利益共同体、改善市场地位、增加利润收入, 推动农业产业化经营和农业结构调整。李亚杰等^[33]在综合分析目前国内外马铃薯生长模型的基础上, 展望了其未来发展方向与研究重点, 指出科学合理的管理方式, 将有效促进马铃薯增产。

2.1.4 栽培模式

不同的种植方式、播种密度等都会影响马铃薯的产量。李德明等^[34]利用二次通用旋转组合设计及计算机模拟寻优的方法探索了种植密度、氮、磷、钾肥施用量及配比对‘定薯1号’产量、出苗率等的影响, 得到了高产的农艺组合方案。许爱霞等^[35]采用二次回归三因子五水平饱和D-最优设计方法, 研究了氮肥、磷肥和钾肥对‘大西洋’品种马铃薯产量的影响, 得到了最高产量的施肥量组合。

2.1.5 其他因素

除了气候条件、种植面积、要素投入和栽培模式等因素外, 马铃薯加工能力、病虫害等因素对马铃薯生产的影响作用也不容小觑。Holland和Beleiciks^[36]采用投入产出模型分析了华盛顿州和俄勒冈州的马铃薯产业的投入产出情况, 结果表明, 冷冻马铃薯加工业的发展是影响华盛顿州马铃薯产出的直接因素, 间接因素则是其他产业对马铃薯产品的需求。Blas和Petrescu^[37]指出, 秘鲁地区马铃薯生产最大的限制是晚疫病、病毒病和细菌性枯萎病等生物影响, 其次是干旱、温度、土壤酸碱性以及土壤质量等非生物胁迫, 再者当地种植马铃薯的技术是通过口头传述, 而年轻人不断涌入城市导致马铃薯传统种植面临后继无人的困境。

2.2 影响马铃薯需求的主要因素

2.2.1 收入水平

经济因素是影响农产品消费的主要因素, 决定了居民的消费水平和消费能力^[38]。经济因素主要包括消费者收入水平、农产品自身及其替代品的市场价格等。

Hinton^[39]指出相比高收入者, 低收入者对价格更为敏感, 因此不同收入水平的消费者具有不同的马铃薯消费需求, 贫穷国家的马铃薯需求价格弹性大于富裕国家。

2.2.2 市场价格

高飞^[40]认为影响农产品消费量最直接的重要因素是食品消费水平, 食品消费水平主要由消费者的收入和农产品的价格决定。一般而言, 在其他因素一定的前提下, 消费者的收入水平越高, 农产品的价格水平越低, 农产品的消费需求越大。Horton^[41]指出人们对不同品种马铃薯的需求价格弹性不一致, 说明马铃薯品种影响人们的消费需求。

2.2.3 营养品质

研究表明, 马铃薯的质量、颜色和外观是影响消费者决策的重要因素。美国马铃薯协会(United States Potato Board)2002年的实证调查表明, 57.2%的当地消费者将质量、外观和颜色三者排在影响其购买决策影响因素的最前面, 只有18.2%的消费者首先考虑价格因素^[42]。Iwanzik等^[43]、Lachman等^[44]、Brown等^[45]指出, 彩色马铃薯富含花青素、类胡萝卜素等, 具有明显的抗氧化价值, 能有效增强人体抵抗力, 增强体质, 延缓衰老等。Jemison等^[46]在美国缅因州的实证调查表明, 马铃薯表皮质量和原产地是影响当地消费者马铃薯鲜薯购买最重要的特征, 白色或紫色外皮黄色果肉的马铃薯最受欢迎。Catherine等^[42]实证研究表明, 对健康的兴趣使美国年轻消费者对彩色马铃薯的购买意愿更强烈。

2.2.4 其他因素

除了消费者收入水平、马铃薯及其相关品市场价格、马铃薯营养品质等因素外, 刘洋^[47]指出性别、种族和地域等因素都会影响马铃薯的消费需

求, 男性马铃薯消费量高于女性, 西班牙裔和亚裔的美国人马铃薯消费量低于全国平均水平, 城市居民人均马铃薯消费量明显低于农村居民。

3 马铃薯市场预测研究进展

关于马铃薯未来供求预测方面的研究, 王瑞英和长青^[48]选取了影响马铃薯总产量的播种面积、市场价格、科技投入和受灾面积等基本因素, 分别从线性与非线性角度建立模型预测马铃薯的产量, 并对预测结果进行了分析。米健等^[49]以过去30年马铃薯产量和消费量数据为样本, 分析了马铃薯供求的历史趋势, 建立了时间序列模型, 预测了马铃薯的中长期生产和消费情况。王静怡等^[50]通过建立包含马铃薯供给、需求和进出口方程的局部均衡模型, 利用三阶段最小二乘法对2015~2025年中国马铃薯市场供求情况进行了预测。

关于马铃薯价格波动及预测研究, 唐占彪和王炳文^[51]通过建立ARIMA模型, 利用甘肃省重点农产品市场采集分析系统采集的数据, 对马铃薯平均价格的波动特征进行了描述性分析, 预测了马铃薯2015年各月份整体平均价格。曾琼霞和张德亮^[52]对云南省马铃薯价格进行了警源分析, 构建了云南省马铃薯价格预警指标体系。叶明珠^[24]采用回归分析得出, 影响乌兰察布市马铃薯价格波动的因素有马铃薯预期价格、大白菜价格指数、城镇居民人均可支配收入和自然灾害。王晶晶和陈永福^[53]以2008和2009年马铃薯月度价格数据为基础, 运用计量经济学中的时间序列分解方法对其2010年的月度价格进行了预测。李哲敏等^[54]利用中国马铃薯日度价格数据建立了动态混沌神经网络时间序列分析预测模型, 对模型性能进行了评价和分析, 并将模型的预测结果与传统ARIMA模型的预测结果进行了比较。

4 研究展望

目前关于马铃薯市场方面的研究大都是结合统计数据、市场调研及个人掌握的情况分析某地区或者全国马铃薯产业发展现状、存在问题及相应对策, 或者在对当前市场行情分析的基础上预测

未来走势。关于马铃薯供求影响因素方面的研究主要出现在国外,国内相对较少;研究角度主要集中在生产供给方面,关于消费需求影响因素方面研究较少;且大多数文献分别对影响马铃薯生产和消费的因素甚至某单个因素进行研究,鲜有关于马铃薯市场供求影响因素的综合研究。马铃薯市场预测预警的研究相对较少,内容相对薄弱;研究方法大多是基于个人观察基础上的定性分析,部分通过田间试验、问卷调查或者建立计量模型等进行数据化的定量分析,但是或仅采用经典的时间序列或者局部均衡模型进行估计,或局限于少数影响因素进行分析。

未来需要从以下几方面强化马铃薯市场研究,支撑马铃薯产业健康可持续发展。一是创新研究视角,避免空、大、泛,从马铃薯市场的微观角度、具体问题切入研究;二是拓展研究内容,开展马铃薯市场警源辨析,构建市场预警指标体系,加强马铃薯供求关系和市场价格预测预警等;三是改进研究方法,增加马铃薯市场相关的定量分析和实证研究,构建同时包含供给和需求的系统模型对马铃薯市场供求展开动态研究,考虑模型变量的内生性问题,对模型的适用性进行检验。

[参 考 文 献]

- [1] 罗其友,刘洋,高明杰,等.马铃薯产业经济研究[M].北京:中国农业出版社,2015.
- [2] 高明杰,罗其友,张萌,等.新时期中国马铃薯产业发展趋势分析[M]//屈冬玉,陈伊里.马铃薯产业与中国式主食.哈尔滨:哈尔滨地图出版社,2016:23-28.
- [3] 蔡海龙.我国马铃薯价格波动的原因探析[J].价格理论与实践,2013(9):64-65.
- [4] 张雪,张德亮.云南马铃薯市场行情浅析[J].当代经济,2013(4):88-89.
- [5] 张培刚.二十世纪中国粮食经济[M].武汉:华中科技大学出版社,2002:350-356.
- [6] 罗其友,刘洋,高明杰,等.中国马铃薯产业现状与前景[J].农业展望,2015,11(3):35-40.
- [7] 米健,罗其友,高明杰,等.南方冬作区马铃薯发展趋势、区域格局与增产潜力[J].中国农业资源与区划,2012,33(3):73-79.
- [8] 何英彬,高明杰,罗其友,等.马铃薯研究领域未来发展新方向分析[J].中国农学通报,2015(18):87-91.
- [9] 刘洋,易晓峰,罗其友,等.中国马铃薯贸易与营销策略分析[J].中国农学通报,2016(2):180-185.
- [10] 赵永平,韩建民.甘肃马铃薯产业竞争力分析[J].甘肃农业大学学报,2005,40(2):250-255.
- [11] 史永良,张建韬,马燕玲.基于钻石模型的甘肃马铃薯产业竞争力研究[J].广东农业科学,2011,38(3):175-178.
- [12] 孙小龙.甘肃省马铃薯产业竞争力研究[J].北京农业,2014(24):250.
- [13] 冯月娇,张德亮.云南马铃薯产业竞争力分析[J].当代经济,2011(4):94-95.
- [14] 周蕾,温淑萍.宁夏马铃薯产业竞争力钻石模型分析[J].宁夏农林科技,2010(6):61-62.
- [15] 刘洋,罗其友.我国马铃薯批发市场价格波动性研究[J].中国蔬菜,2011(7):14-19.
- [16] 高明杰,罗其友,陶陶,等.2011年马铃薯滞销现象、成因与对策[J].农业展望,2011(12):49-51.
- [17] 刘洋,罗其友,高明杰.世界马铃薯生产及其贸易的发展现状分析[J].世界农业,2011(8):46-51.
- [18] 刘洋,高明杰,罗其友,等.世界马铃薯消费基本态势及特点[J].世界农业,2014(5):119-124,216.
- [19] 刘洋,高明杰,何威明,等.世界马铃薯生产发展基本态势及特点[J].中国农学通报,2014(20):78-86.
- [20] 李剑萍,杨侃,曹宁,等.气候变化情景下宁夏马铃薯单产变化模拟[J].中国农业气象,2009(3):407-412.
- [21] 孙芳,林而达,武艳娟.宁夏气候变化及其对马铃薯生产的影响[J].中国农学通报,2008(4):465-471.
- [22] 高峰.气候条件对湖北省马铃薯产量的影响[D].武汉:华中农业大学,2011.
- [23] 王怀利,吴晓荣,笪群,等.马铃薯生产与气象主要影响因素相关性分析[J].农技服务,2012(4):480.
- [24] 叶明珠.价格波动视域下乌兰察布市马铃薯产业发展研究[D].呼和浩特:内蒙古师范大学,2014.
- [25] 刘勇,杜英,陈强强,等.甘肃省“蛛网模型”马铃薯供求关系的分析[J].中国农学通报,2012,28(17):215-220.
- [26] 李勤志,冯中朝.我国马铃薯生产的区域优势分析及对策建议[J].安徽农业科学,2009(9):4301-4302,4341.
- [27] Joseph G. 马铃薯[M].北京:中国海关出版社,2004:65-75.
- [28] 李勤志,马文杰,冯中朝.中国马铃薯生产影响因素分析—基于面板数据的实证研究[C]//中国农业技术经济研究会.建设我国

- 现代化农业的技术经济问题研究—中国农业技术经济研究会2007年学术研讨会论文集. 北京: 中国农业出版社, 2007: 8.
- [29] 李勤志, 马文杰, 冯中朝. 我国马铃薯生产影响因素分析 [J]. 农业技术经济, 2008(3): 77-81.
- [30] 顾焕章, 王培志. 农业技术进步贡献率测定及其方法研究 [J]. 江苏社会科学, 1994(6): 7-11.
- [31] 朱希刚. 我国农业技术进步与体制改革 [J]. 农业科研经济管理, 1998(4): 9-11.
- [32] 侯媛媛. 我国蔬菜供需平衡研究 [D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2012.
- [33] 李亚杰, 石强, 何建强, 等. 马铃薯生长模型研究进展及其应用 [J]. 干旱地区农业研究, 2014(2): 126-136.
- [34] 李德明, 潘晓春, 张俊杰, 等. ‘定薯1号’马铃薯高产栽培技术 [J]. 中国马铃薯, 2015, 29(1): 14-17.
- [35] 许爱霞, 巩明明, 逢蕾. 氮磷钾配施对马铃薯产量及耐贮性的影响 [J]. 中国马铃薯, 2015, 29(1): 23-27.
- [36] Holland D, Beleiciks N. The economic impact of potatoes in Washington State [R]. Washington State: Washington State University Extension, 2001.
- [37] Blas R H S, Petrescu D C. Potato production and its constraints in Peru [J]. *Advances in Agriculture and Botany*, 2010, 1(2): 53-57.
- [38] 穆维松, 李彩霞, 傅泽田. 中国水果需求的主要影响因素及经济学特征分析 [J]. 现代农业科技, 2007(6): 41-42.
- [39] Hinton W L. Potatoes in surplus: An economic review of production, marketing and policy in the potato sector, occasional paper no. 37 [R]. Cambridge: Agricultural Economics Unit, 1987.
- [40] 高飞. 农产品消费需求的影响因素刍议 [J]. 农业经济, 1999(4): 7-8.
- [41] Horton D E. Potatoes: Production, marketing, and programs in developing countries [M]. Boulder: Westview Press, 1987.
- [42] Catherine A D, Linda J W, Michael T M. Using a fractional model to measure the impact of antioxidant information, price, and liking on purchase intent for specialty potatoes [J]. *Food Quality and Preference*, 2015, 46(12): 66-78.
- [43] Iwanzik W, Tevini M, Stute R, *et al.* Carotenoid content and composition of different potato varieties and their importance for the color of the flesh of the tuber [J]. *Potato Research*, 1983, 26(2): 149-162.
- [44] Lachman J, Hamouz K, Orsak M. Red and purple potatoes: A significant antioxidant source in human nutrition [J]. *Chemicke Listy*, 2005, 99(7): 474-482.
- [45] Brown C R, Culley D, Bonierable M, *et al.* Anthocyanin, carotenoid content, and antioxidant values in native South American potato cultivars [J]. *HortScience*, 2007, 42(7): 1733-1736.
- [46] Jemison J M, Sexton P, Camire M E. Factors influencing consumer preference of fresh potato varieties in Maine [J]. *American Journal of Potato Research*, 2008, 85(2): 140-149.
- [47] 刘洋. 世界马铃薯消费特点与趋势 [J]. 中国农业信息, 2015(12): 156-159.
- [48] 王瑞英, 长青. 呼盟地区马铃薯产出量发展预测 [M]//陈伊里. 中国马铃薯研究进展. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 1999: 5.
- [49] 米健, 罗其友, 高明杰, 等. 马铃薯中长期供求平衡研究 [J]. 中国农业资源与区划, 2015(3): 27-34.
- [50] 王静怡, 陈珏颖, 刘合光. 我国马铃薯供求的影响因素及未来趋势分析 [J]. 广东农业科学, 2015, 42(24): 189-193.
- [51] 唐占彪, 王炳文. 基于ARIMA模型的甘肃省2015年蔬菜价格预测 [J]. 甘肃农业科技, 2016(2): 16-20.
- [52] 曾琼霞, 张德亮. 云南省马铃薯价格预警研究 [J]. 中国市场, 2013(9): 40-43.
- [53] 王晶晶, 陈永福. 2010年我国蔬菜市场分析与预测 [J]. 农业展望, 2010(4): 21-25.
- [54] 李哲敏, 许世卫, 崔利国, 等. 基于动态混沌神经网络的预测研究—以马铃薯时间序列价格为例 [J]. 系统工程理论与实践, 2015(8): 2083-2091.