

WORLD AGRICULTURE

(Monthly, Started in 1979)

No.08, 2021

Main Contents

- Re-recognition of China's food security: supply and demand status, self-sufficiency level and guarantee strategy of feed grain
..... *XIONG Xuezhen, YANG Chun* (4)
- Complexity and resolution of rural food safety supervision in China
..... *ZHANG Bei, OU Jinlan, MA Ruqiu* (24)
- The efficiency and potential of China's agricultural products exports to RCEP member countries
—Analysis based on stochastic frontier gravity model
..... *LI Ming, YU Yan, XU Yueyan, et al* (33)
- Analysis of the intention of the talents to continuously participate in China-aid agricultural technical programs
—Based on the survey data of China-Africa agricultural technical programs
..... *YANG Yang, ZHUO Fuyan, MU Yueying* (44)
- Does rural female entrepreneurship have a “digital dividend”?
—Survey and analysis based on CGSS2015
..... *WU Lei, LIU Jiujiu, WEN Haiyang* (53)
- How to promote agricultural and rural modernization by village infrastructure construction?
—Based on Japan's experience and enlightenment
..... *CHEN Xue, MAO Shiping* (69)
- Comparison of China and Thai rice competitiveness and analysis of difference deconstruction
..... *HE wenjie, LEEPROMRATH Sirimaporn, ZHOU jiajun, et al* (77)
- Effects of technological information sources on rice farmers' pesticide overuse and underuse behavior
..... *SUN Shengyang, HU Ruifa, ZHANG Chao* (97)

Edited by World Agriculture Editorial Office

E-mail: shijienongye2008@126.com

Periodical Publications: No.82-130

Published by China Agricultural Press Co., Ltd.

Address: No.18 Building Maizidian Street,

Chaoyang District, Beijing, China 100125

Editor in Chief: Hu Leming

Vice-Editors in Chief: Zhang Lisi Xu Hui

Executive Chief Editor: Jia Bin

Editors: Wei Jinjin Zhang Xuejiao Zhang Wenting

Tel: 010-59194435/988/990

Fax: 010-65005665

Website: <http://sjny.cbpt.cnki.net>

编辑委员会

主任

屈冬玉

副主任

隋鹏飞 陈邦勋 谢建民

张陆彪 马洪涛 倪洪兴

童玉娥 夏敬源 朱信凯

委员 (按姓名笔画排序)

丁声俊 才学鹏 万建民

马有祥 王广斌 王 钊

王林萍 孔祥智 邓秀新

左常升 平 瑛 叶兴庆

冯东昕 匡远配 朱 明

朱 晶 刘天金 刘汉武

刘国道 刘 艳 严端祥

杜志雄 李树超 李翠霞

杨万江 杨振海 杨敏丽

何秀荣 宋 昱 宋洪远

张广胜 张 弘 张兴旺

张安录 张林秀 张显良

张海森 张越杰 陈昭玖

陈剑平 陈 萍 陈盛伟

罗必良 周应恒 屈四喜

赵帮宏 赵鸭桥 胡乐鸣

姜长云 贺军伟 聂凤英

聂新鹏 栾敬东 高 强

郭 沛 唐 忠 黄伟忠

黄延信 崔利锋 彭剑良

韩沛新 程国强 程金根

蒲春玲 雷刘功 樊胜根

潘文博 潘利兵 霍学喜

目 次

热点聚焦

中国粮食安全再认识：饲料粮的供需状况、自给水平与保障策略

..... 熊学振 杨 春 (4)

政策研究

法规标准、持续投入和农户参与：日本农田宜机化整治与启示

..... 吴 萍 张宗毅 (13)

中国农村食品安全监管复杂性及其化解

..... 张 蓓 区金兰 马如秋 (24)

分析预测

中国出口 RCEP 成员国农产品贸易效率及潜力

——基于随机前沿引力模型的分析

..... 李 明 喻 妍 许月艳 等 (33)

农业技术专家持续参与援外的意愿分析

——基于援非项目的实证

..... 杨 颀 卓富彦 穆月英 (44)

农村女性创业具有“数字红利”吗？

——基于 CGSS2015 数据的实证分析

..... 吴 磊 刘纠纠 闻海洋 (53)

主管单位 中华人民共和国农业农村部
主办单位 中国农业出版社有限公司
指导单位 农业农村部国际合作司
协办单位 农业农村部对外经济合作中心
 农业农村部农业贸易促进中心(中国国际贸易促进会农业行业分会)
 农业农村部国际交流服务中心
 中华人民共和国常驻联合国粮农机构代表处
 中国人民大学国际学院

环球瞭望

村庄基础设施建设如何推进农业农村现代化？

——基于日本的经验与启示

..... 陈 雪 毛世平 (69)

中泰大米竞争力比较及其差异解构分析

..... 何文杰 Sirimaporn Leepromrath 周家俊 等 (77)

中国 农业

新时代中国农业教育发展的对策

..... 何 可 王安邦 张俊飏 (87)

技术信息来源对水稻农户过量和不足施用农药行为的影响

..... 孙生阳 胡瑞法 张 超 (97)

国际粮农动态

广德福大使出席 2021 年联合国经社理事会高级别政治论坛特别活动

暨《2021 年世界粮食安全和营养状况》报告发布会等 6 则 (110)

贸易监测

2021 年 7 月世界农产品供需形势预测简报 梁 勇 李蔚青 (114)

英文摘要

MAIN ABSTRACTS (119)

主 编 胡乐鸣
副 主 编 张丽四 徐 晖
执行主编 贾 彬
责任编辑 卫晋津 张雪娇
 张雯婷
编 辑 吴洪钟 汪子涵
 陈 璠 程 燕
 林维潘

出版单位 中国农业出版社有限公司
印刷单位 中农印务有限公司
国内总发行 北京市报刊发行局
国外总发行 中国出版对外贸易总公司
 (北京 782 信箱)
订 购 处 全国各地邮局
出版日期 2021 年 8 月 10 日
地 址 北京市朝阳区麦子店街
 18 号楼
邮 编 100125
电 话 (010)59194435/988/990
传 真 (010)65005665
投稿网址 <http://sjny.cbpt.cnki.net>

广告发布登记：
 京朝工商广登字 20190016 号

ISSN 1002 - 4433
 CN 11-1097/S

定 价 18.00 元

凡是同意被我刊发表的文章，视为作者
 同意将其文章的复制权、发行权、汇编
 权以及信息网络传播权转授给第三方。
 特此声明

本刊所登作品受版权保护
 未经许可，不得转载、摘编

● 热点聚焦

中国粮食安全再认识：饲料粮的供需状况、自给水平与保障策略

◆ 熊学振 杨春

(中国农业科学院农业经济与发展研究所 北京 100081)

摘要：饲料粮安全问题是当前中国粮食安全问题很重要的一方面，国民食物营养消费结构特征决定我们应当把饲料粮安全上升到一个新的高度。本文基于不同方法测算了饲料粮的生产规模、需求规模和自给水平，在测算生产规模时采用三种方法进行比较，在测算需求规模时对理论需求量、实际消费量分别分析，并将进口畜产品折算为饲料粮的间接需求。研究发现，中国饲料粮生产规模与需求规模均呈明显增长，直接系数法测得的饲料粮产量由2001年的15 842.28万吨增长至2019年的27 416.72万吨，直接需求增至30 915.98万吨，间接需求增至1 594.37万吨，产能增长驱动需求自给能力提升但进口增加促使消费自给水平下降。总体来看，中国饲料粮已经从供给不足变为“高位供给、高位进口”并存的局面，应当特别关注饲料粮的结构性供给不足问题。最后，本文从转变思想观念、权衡进口结构、调整畜种结构、拓展进口渠道、强化市场监管方面给出保障策略。

关键词：粮食安全；饲料粮安全；供需状况；自给水平；保障策略

DOI: 10.13856/j.cn11-1097/s.2021.08.001

1 引言

粮食安全是国家安全的基础与保障。近年来，有两方面原因提醒我们深化粮食安全认知、转变粮食安全思维，树立科学的粮食安全观。这种认识，一方面缘于国际形势变化，中美贸易摩擦与全球性疫情蔓延均在不同程度冲击国际粮食市场秩序，区域性粮食危机叠加潜在不确定性因素致使粮食安全风险升高；另一方面缘于国内社会经济发展下的居民膳食消费结构升级，粮食安全的内涵从口粮安全层次上升到整个食物系统安全与营养安全的新高度^[1-3]，以饲料粮为代表的粮食结构安全问题引发广

泛思考。在口粮绝对安全背景下，如何提升谷物自给率、保障饲料粮供给是中国粮食安全战略的重要问题。在重新认知粮食安全概念的基础上，本文认

收稿日期：2021-03-01。

基金项目：中国农业科学院科技创新工程项目（ASTIP-IAED-2021-01）；国家自然科学基金项目（71503251）；财政部和农业农村部；国家现代农业产业技术体系资助；中国农业科学院基本科研业务费专项（Y2020ZK03）。

作者简介：熊学振（1995—），男，山东德州人，硕士研究生，研究方向：畜牧业经济研究，E-mail: 1694216077@qq.com。

通信作者：杨春（1979—），女，山西晋中人，博士，研究员，研究方向：畜牧业经济、区域经济研究，E-mail: yangchun@caas.cn。

为,有效化解饲料粮供需矛盾、筑牢畜牧渔业高质量发展的资源基础、实现肉蛋奶与水产品的稳产保供是“十四五”时期粮食安全问题的焦点与核心,是推动国内粮食安全认知转型食物系统安全认知的必要基础。畜产品消费需求扩大将助推饲料粮资源需求刚性增长,我们应当立足粮食安全之需,牢牢抓住饲料粮供需这一亟须解决的关键问题。

饲料粮需求方面,测算方法主要有基于畜产品产量的需求法与基于粮食总产量的供给法(或平衡表法)两种。需求法往往是通过畜产品产量、饲料粮转化率等参数计算需求量。黄季焜采用中国农业政策分析模型对食物供需特征进行模拟,认为模拟期间中国对肉类和其他副食品的消费需求增加将刺激饲料粮需求增长,2010年饲料粮(仅包括粮食)需求为18 100万吨,2020年饲料粮比例达到42%左右^[4];李国祥估算了饲料粮消耗系数与畜产品产量,预计2020年全国消耗饲料粮34 700万~37 800万吨^[5]。此外,程国强等^[6]、陈永福^[7]、韩昕儒等^[8]、谢高地等^[1]在研究中都使用了需求法进行饲料粮需求预测,模型结构、变量选择、数据来源、参数设计都对测算结果影响较大。供给法的原理是在粮食总供给中减掉饲料粮以外的粮食需求来得到饲料粮需求,饲料粮需求量等于供给量,因此供给法亦可用于饲料粮供给测算。中国的饲料粮供给量是多少?一种测算方法是基于各种原粮及副产品的产量确定用作饲料粮的比例,然后加总得到饲料粮供给量,如程国强等^[6]、胡向东和王济民^[9];另一种测算方法是上述供给法对非饲料粮逐一核减得到,如冉娟^[10]。此外,也有学者直接确定饲料粮的大体比例或者用玉米、高粱、大豆等谷物、豆类产量衡量饲料粮供给量,如谢高地等用玉米、豆类、薯类的生产量表示饲料粮生产能力^[1]。已有研究对于把握中国饲料粮供需状况具有重要意义,但很少把饲料粮单独提出放在整个粮食安全的高度开展专门研究,且不同测算结果差异明显。

在现有研究的基础上,本文系统分析了饲料粮的供需状况与自给水平。值得注意的内容有:一是在测算饲料粮生产规模时采用了分品种投入法、总产量核减法、直接系数法三种方法;二是对饲料粮转化率的测算考虑了仔畜与母畜耗粮计算全生产综合转化率;三是对饲料粮需求的测算采用需求法、

供给法分别得到理论需求量和实际消费量;四是把进口畜产品折算为饲料粮的间接需求,全面计算饲料粮总需求;五是从需求、消费两个维度测算自给水平并进行综合分析。此外,本文从五个角度提出以饲料粮安全保障粮食安全的策略建议,对于进一步保障国家粮食安全有一定指导意义。

2 研究方法数据来源

2.1 研究方法

2.1.1 饲料粮生产规模测算

狭义饲料粮概念仅包括可用作饲料的粮食,广义饲料粮在此基础上加入了粕类、糠麸、干酒糟及其可溶物(DDGS)等粮食加工副产品^[8]。本文选择广义饲料粮作为研究对象,分别采用分品种投入法、总产量核减法、直接系数法计算饲料粮的生产规模。

(1) 分品种投入法

饲料粮涉及种类繁多,但玉米、豆粕、薯类、糠麸占有绝对比例,尤其是玉米作为最重要的饲料原料,有“饲料之王”之称。因此,以可饲用的玉米、薯类及豆粕、糠麸产量衡量饲料粮产量具有实际意义。由此得到饲料粮生产规模为:

$$F_1 = aC + bB + cT + dW + eR \quad (1)$$

式(1)中, F_1 表示分品种投入法下的饲料粮供给量, C 、 B 、 T 、 W 、 R 分别为玉米、大豆、薯类、麦麸、稻糠的产量, a 为参照美国农业部PSD数据库数据所确定的历年玉米饲用消费比例, b 为参照美国农业部数据确定的大豆出粕率79%, c 为参照冉娟^[10]及其他研究成果^[11-12]确定的薯类饲用比例40%, d 、 e 为参照胡向东^[9]的研究所确定的小麦出麸率23%和稻谷出糠率10%。

(2) 总产量核减法

在实际生产生活中,粮食利用途径多样,但最常见的用途包括口粮、工业用粮、饲料用粮、种子用粮及损耗。总产量核减法拟用全部粮食产量扣除口粮、工业用粮、种子用粮、损耗以得到饲料粮的可供给量。

$$F_2 = G - G_r - G_i - G_e - G_l \quad (2)$$

$$G_r = c g_c + r g_r \quad (3)$$

$$G_i = \left(\frac{N_{pb}}{\rho_b} + \frac{N_{pw}}{\rho_w} + \frac{N_{pa}}{\rho_a} + \frac{N_{pm}}{\rho_m} \right) / 0.75 \quad (4)$$

式(2)~式(4)中, F_2 表示总产量核减法下的饲料粮供给量, G 为粮食总产量, G_r 、 G_i 、 G_e 、 G_l 分别为口粮、工业用粮、种子用粮、损耗数量, c 、 r 分别为城市、乡村人口数量, g_c 、 g_r 分别为城市、乡村人均口粮消费量, N_{pb} 、 N_{pw} 、 N_{pa} 、 N_{pm} 分别为啤酒、白酒、酒精、味精的产量, ρ_b 、 ρ_w 、 ρ_a 、 ρ_m 分别为啤酒、白酒、酒精、味精的耗粮系数0.17、2.3、3和5^[13], 认为啤酒、白酒、酒精和味精的工业耗粮占工业总耗粮的75%^[14], 取谷物产量的5%、薯类产量的10%计为种子用粮, 按照10%计算粮食损耗量。

(3) 直接系数法

直接系数法是通过确定饲料粮可供量占粮食产量的大体比例, 然后以此估算饲料粮供给量的一种方法。众多机构与学者基于模型等其他方法估算了粮食饲用消费比例。其中, 美国粮食与农业政策研究所估算2001年中国粮食饲用消费比例为46.81%, 此后有一定波动; 程国强等测算出中国粮食饲用消费比例由1980年的18.53%增长至1994年的30.16%, 且预计到2000年达到35%左右^[6]; 黄季焜也发现饲料粮占比从20世纪80年代的14%增长到20世纪90年代末的27%, 并且到2010年、2020年分别增长至38%、42%^[4]。本文结合已有研究成果和肉类产量变动情况, 认为中国粮食饲用比例由2001年的35%增长至2019年的41.3%。

2.1.2 饲料粮需求规模测算

(1) 饲料粮转化率

饲料粮转化率是计算饲料粮需求规模的关键参数, 本文结合不同品种的生长特征和饲养特征, 确定各品种的饲料粮转化率计算公式。其中, 生猪的饲料粮转化率考虑了不同养殖阶段的差异性并引入仔猪和母猪的饲料粮消耗量, 计算生猪全生产综合转化率; 肉牛、肉羊则考虑不同生长阶段饲喂结构的差异, 在分别测算仔畜期和育肥期转化率的基础上加权计算。水产品的转化率参照已有研究确定为0.4^[17], 由于天然捕捞类水产品不消耗饲料粮, 故仅统计人工养殖水产品的饲料粮消耗量。主要畜禽饲料粮转化率测算公式如下:

$$R_p = \frac{G_i}{\Delta W_i \times S_p} = \frac{G_f + G_m}{(\Delta W_f + \Delta W_m) \times S_p}$$

$$= \frac{G_f + G_m}{(W_z - W_m + \Delta W_m) \times S_p} \quad (5)$$

$$R_c = \alpha C_m + \beta C_f = \alpha \times \frac{G_m}{W_m \times S_c} + \beta \times \frac{G_f}{(W_z - W_m) \times S_c} \quad (6)$$

$$R_s = \alpha C_m + \beta C_f = \alpha \times \frac{G_m}{W_m \times S_s} + \beta \times \frac{G_f}{(W_z - W_m) \times S_s} \quad (7)$$

$$R_m = \frac{G_z}{W_z} \quad (8)$$

$$R_e = \frac{G_z}{W_z} \quad (9)$$

$$R_k = \frac{G_z}{W_z \times S_k} \quad (10)$$

式(5)~式(10)中, R_p 、 R_c 、 R_s 、 R_m 、 R_e 、 R_k 分别为生猪、肉牛、肉羊、奶牛、蛋鸡、肉鸡的饲料粮转化率, S_p 、 S_c 、 S_s 、 S_k 分别为生猪、肉牛、肉羊、肉鸡的屠宰率, G_m 、 G_f 分别为仔畜期、育肥期饲料粮消耗量, W_z 为主产品产量, W_m 为仔畜重量, G_z 为主产品耗粮量。在生猪中, G_i 为每头生猪饲料粮总消耗量, ΔW_i 为每头生猪总增重, ΔW_f 为生猪育肥期增重量, ΔW_m 为仔畜期生猪增重量, G_m 包括仔猪与母猪的耗粮总量; 在肉牛、肉羊中, α 、 β 分别为仔畜期和育肥期增重占主产品产量的比重, C_m 、 C_f 分别为仔畜期和育肥期的饲料粮转化率。

(2) 饲料粮的需求量与消费量

经济学中的需求是指消费者在各种可能的价格水平上愿意并且能够购买的商品数量。本文采用两种方法计算饲料粮需求规模, 将其划分为理论需求和实际消费两种情况: 一种是采用需求法以饲料粮转化率和畜牧渔业产品产量计算饲料粮的理论需求量, 另一种是采用供给法以饲料粮供给量表示实际需求, 也可以称作消费量。值得注意的是, 由于畜禽及水产品的养殖过程并不完全按照理论饲料粮需求量饲喂, 特别是散养模式下作物秸秆等农作物废弃物都是重要的饲喂原料, 直接压低了饲料粮的实际需求量, 因此第二种方法更能说明饲料粮的实际消费水平, 而前一种方法则侧重分析饲料粮的理论需求规模。

此外, 对于饲料粮需求量和消费量的计算引入一个新的视角, 分别计算饲料粮的直接需求(消费)

和间接需求(消费)。其中,间接需求(消费)是把畜产品净进口量折算为饲料粮的间接需求(消费量),进口畜产品相当于间接进口饲料粮。由于禽蛋、水产品的进口比重很低,这里仅考虑猪肉、牛肉、羊肉、禽肉及奶类净进口量的饲料粮需求(消费量)。饲料粮的总需求(消费)为直接需求(消费)与间接需求(消费)之和,直接消费包括饲料粮产量和净进口量。

$$G_d = P_p R_p + P_c R_c + P_s R_s + P_m R_m + P_e R_e + P_k R_k + P_w R_w \quad (11)$$

$$G_c = I_p R_p + I_c R_c + I_s R_s + I_m R_m + I_k R_k \quad (12)$$

式(11)、式(12)中, G_d 、 G_c 分别为饲料粮直接需求(消费)、间接需求(消费), P_p 、 P_c 、 P_s 、 P_m 、 P_e 、 P_k 、 P_w 分别为猪肉、牛肉、羊肉、奶类、禽蛋、禽肉及水产品产量, I_p 、 I_c 、 I_s 、 I_m 、 I_k 分别为猪肉、牛肉、羊肉、奶类及禽肉的净进口量。

2.1.3 饲料粮自给水平测算

如何衡量饲料粮自给率是一个复杂的问题,对饲料粮自给率的概念认知和方法选择的差异都会对测算结果造成重要影响。本文在已有研究的基础上,分别以饲料粮产量占需求量和消费量的比重计算自给率。

(1) 需求自给

需求自给是以饲料粮产量占需求量的比重计算自给率的方法。这里延续前文思路,分别考虑直接需求和总需求两种情况。

$$D_1 = \frac{G_s}{G_d} \quad (13)$$

$$D_2 = \frac{G_s}{G_d + G_e} \quad (14)$$

式(13)、式(14)中, D_1 、 D_2 分别为饲料粮直接需求自给率、总需求自给率, G_s 为饲料粮产量。

(2) 消费自给

消费自给是以饲料粮产量占消费量的比重计算自给率的方法。这里在考虑直接消费自给的基础上,同样引入间接消费计算总消费自给。这一方法充分考虑了饲料粮的进出口状况,更能够说明饲料粮的对外依赖情况和国内自给水平。

$$D_3 = \frac{G_s}{G_s + G_n} \quad (15)$$

$$D_4 = \frac{G_s}{G_s + G_n + G_e} \quad (16)$$

式(15)、式(16)中, D_3 、 D_4 分别为饲料粮直接消费自给率、总消费自给率, G_n 为饲料粮净进口量。

2.2 数据来源

粮食产量及播种面积、人均粮食消费量、啤酒产量、畜产品与水产品产量数据来自《中国统计年鉴》《中国农业统计年鉴》,白酒、酒精、味精产量数据来自《中国轻工业年鉴》,饲料粮转化率由《全国农产品成本收益资料汇编》中的耗粮数量、仔畜重、主产品产量等数据计算得到,畜产品及各类饲料粮等贸易数据来自FAO。

3 中国饲料粮供需状况与自给水平分析

3.1 饲料粮生产规模

基于分品种投入法、总产量核减法、直接系数法分别测得的饲料粮生产规模均呈增长态势,并且在近几年总体产量相对稳定(图1)。可以看出,三种方法计算结果的走势基本一致,饲料粮供给能力和水平得到大幅提升;分品种投入法和直接系数法计算出的饲料粮产量十分接近,且后者的计算结果要略高于前者;分品种投入法与另外两种方法的计算结果变化轨迹呈“X”状,经历了由差距缩小到扩大的变化过程。2001年以来,中国粮食产量先后迈向50 000万吨、60 000万吨两个台阶,2004—2015年实现“十二连增”,特别是2019年玉米产量已达到2011年的2.29倍,为饲料粮生产供给规模扩大提供了坚实基础。与此同时,伴随社会经济发展和人民生活水平提高,口粮消费比重持续下降,居民食品消费结构的改变也在助推饲料粮占比增加,2011年玉米产量超过稻谷、小麦,成为三大主粮之首,这些因素都在助推和保障饲料粮生产供给增加。

三种方法测算得到的饲料粮产量各具意义,但为便于后文分析,这里在综合考虑各方法特征的基础上,与已有研究结果进行比较,认为直接系数法同时考虑了粮食产量和畜牧渔业产品产量变动,故采用直接系数法的测算结果作为饲料粮产量代表值。根据这一测算方法,中国饲料粮产量由2001年的15 842.28万吨增长至2019年的27 416.72万吨。

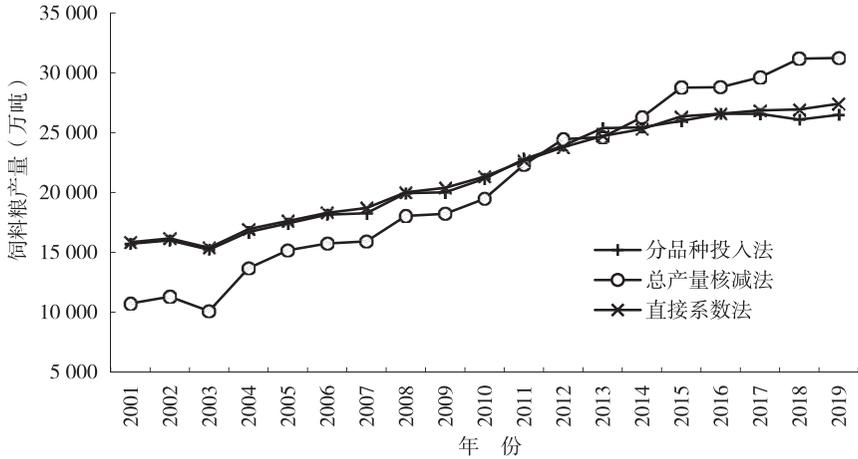


图1 三种方法计算获得的饲料粮产量比较

3.2 饲料粮需求规模

饲料粮的市场需求受养殖规模、畜种结构、饲喂模式、技术进步等多方因素共同影响。基于畜牧业渔业产品产量和饲料粮转化率测算发现，随着畜牧渔业生产规模扩大和饲料粮转化率升高，饲料粮直接需求大幅增长，与此同时，畜产品进口增加直接推动饲料粮间接需求同步攀升。

3.2.1 畜牧渔业生产变化

畜牧渔业生产规模扩大是饲料粮需求增长的先决条件。2001年以来，中国畜牧渔业在产能增长、结构优化和产业升级等方面取得了举世瞩目的成就，主要畜产品的供给水平已经彻底扭转改革开放初期严重供给不足的状态，从“全面供给不足”发展为

“总量供给充足，但存在区域性、阶段性、品种性供给过剩或缺”的局面。其中，肉类生产规模由2001年的6 333.90万吨增长至2018年的8 624.60万吨，2019年在非洲猪瘟疫情影响下猪肉产能明显下降；奶类在21世纪初的5年快速增长，但在2008年“三聚氰胺”事件后长期不振；人工养殖类水产品一直呈现比较稳定的增长态势，且总体增速较快；禽蛋同样表现出比较稳定的增长态势，在2004年产能就已达到2 723.70万吨，到2019年继续增长至3 309.00万吨（图2）。总体来看，肉蛋奶和水产品产量均取得了明显增长，在有力解决中国居民动物蛋白营养需求的同时拉动饲料粮需求大幅增长。

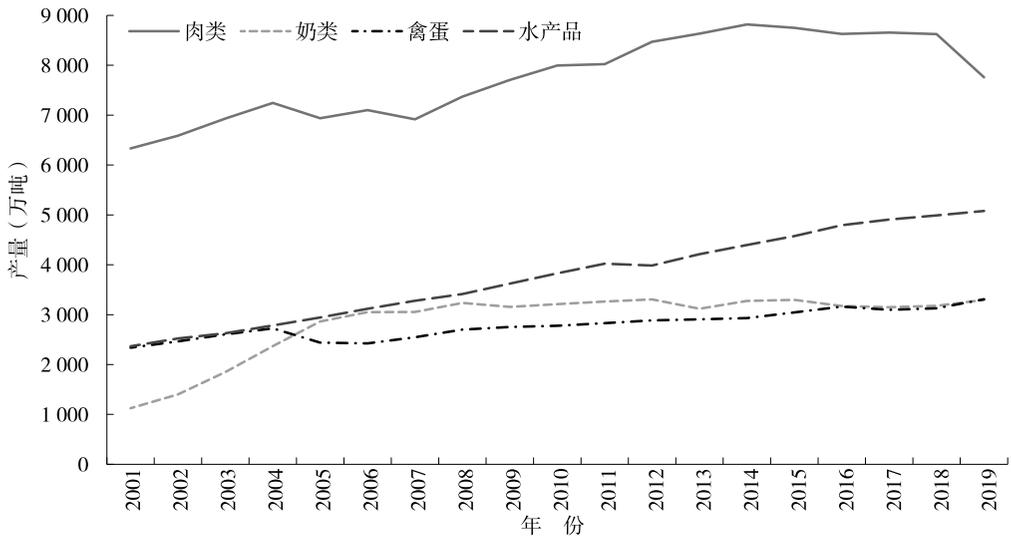


图2 中国肉蛋奶和水产品产量变动

3.2.2 饲料粮转化率测算结果

养殖方式和生产技术和影响饲料粮转化率的主要因素。一方面，规模化、集约化养殖改变了传统

的农户散养模式，促使饲料粮投入增加；另一方面，生产技术进步也可以通过提高饲料报酬在一定程度上降低单位产出的饲料粮投入。但总体来看，2001—

2019 年的饲料粮转化率呈动态提升态势 (表 1)。

表 1 主要畜禽与水产品的饲料粮转化率

年份	猪肉	牛肉	羊肉	禽肉	禽蛋	奶类	水产品
2001	2.88	1.28	1.72	2.24	1.75	0.40	0.40
2002	2.93	1.29	1.39	2.41	1.73	0.38	0.40
2003	2.90	1.44	1.53	2.13	1.70	0.38	0.40
2004	2.86	1.56	1.39	2.33	1.75	0.37	0.40
2005	2.83	1.50	1.46	2.37	1.73	0.37	0.40
2006	2.84	1.52	1.46	2.40	1.69	0.38	0.40
2007	2.95	1.70	2.23	2.29	1.68	0.38	0.40
2008	2.93	1.88	2.34	2.29	1.65	0.37	0.40
2009	2.94	1.98	2.43	2.43	1.66	0.38	0.40
2010	2.95	1.92	2.43	2.45	1.66	0.38	0.40
2011	2.99	1.94	2.50	2.42	1.70	0.37	0.40
2012	3.00	2.03	2.55	2.33	1.68	0.38	0.40
2013	3.04	1.96	2.52	2.39	1.69	0.38	0.40
2014	3.06	2.02	2.59	2.38	1.70	0.38	0.40
2015	3.06	2.01	2.49	2.44	1.72	0.38	0.40
2016	3.08	2.02	2.59	2.40	1.67	0.37	0.40
2017	3.08	2.04	2.55	2.52	1.67	0.38	0.40
2018	3.09	2.09	2.56	2.71	1.67	0.37	0.40
2019	3.09	2.12	2.54	2.85	1.66	0.37	0.40

3.2.3 饲料粮的直接需求与间接需求

从直接需求来看, 养殖规模扩大、单位产出的饲料粮投入增加驱动饲料粮需求增长, 2018 年饲料粮需求量增长至 33 018.76 万吨, 2019 年在非洲猪瘟疫情影响下饲料粮需求回落至 30 915.98 万吨; 从间接需求来看, 畜产品进口规模激增造成饲料粮间接需求快速增长, 猪、牛、羊、禽肉的净进口量由 2001 年的 14.10 万吨扩大至 2019 年的 559.84 万吨, 奶类净进口量从 2001 年的 15.29 万吨扩大至 2019 年的 259.17 万吨, 由此直接带动饲料粮间接进口量由 2001 年的 38.13 万吨扩大至 2019 年的 1 594.37 万吨。综合两方面来看, 2019 年中国饲料粮总需求已较 2001 年扩大 1.56 倍, 达到 32 510.35 万吨, 占当年国内粮食总产量的 48.97%, 在粮食安全体系中占有举足轻重的地位。

与此同时, 已有众多学者对饲料粮需求量进行了丰富的测算或预测研究, 多数学者认为 2020 年中国饲料粮需求量处在 26 000 万~30 000 万吨, 本文测算的直接需求结果与之比较接近, 在叠加间接需求的情况下, 测算结果处在现有研究中相对偏高的水平 (表 2)。

表 2 部分学者对饲料粮需求量的测算结果

作者	方法及参数选择	主要数据来源	测算年份	需求量 (万吨)
李波等 ^[15]	需求法 (粮食消耗系数)	《中国统计年鉴》	2010	21 490.72
			2020	26 280.57
马永欢和牛文元 ^[16]	需求法 (饲料转换效率) 系统动力学仿真模拟	《中国统计年鉴》等	2015	17 396.70
			2020	18 028.10
胡小平和郭晓慧 ^[17]	需求法 (料肉比)	《中国统计年鉴》《中国居民膳食指南 (2007)》	1995	12 913
			2008	17 000
			2015	28 810
			2020	29 840
陈宁玲 ^[18]	需求法 (直接需求、间接需求)	《中国统计年鉴》	2000	14 663
			2008	19 352
孙宝民 ^[19]	龚伯兹方程 (国际通用饲料转化率)、趋势推算	《中国统计年鉴》《中国农业年鉴》	2015	24 743.21
			2020	26 406.97
陈恭军 ^[20]	—	美国农业部数据库	2000	23 868
			2010	27 230
李国祥 ^[5]	需求法 (主产品饲料粮消耗系数)	《全国农产品成本收益资料汇编》	2013	28 489
			2020	34 700~37 800
韩昕儒等 ^[8]	需求法 (畜产品在外消费率、损耗率、饲料转化率)	《全国农产品成本收益资料汇编》	2000	12 122
			2005	16 830
			2010	20 002

(续)

作者	方法及参数选择	主要数据来源	测算年份	需求量(万吨)
王洋和余志刚 ^[21]	ARIMA-GRNN 组合模型	FAO 和中国统计数据	2015	15 352.40
			2020	15 354.30
中国工程院“粮食作物产业可持续发展战略研究”课题组 ^[22]	灰色模型	国家统计局、中华粮网及 FAO 数据库	2015	18 415.90
			2020	19 722.80
			2030	20 653.40
谢高地等 ^[1]	需求法(人均摄入量、可食部分比率、产品耗粮率、损耗率)	《全国农产品成本收益资料汇编》《中国统计年鉴》	2015	32 600
			2020	33 900
			2025	34 400
			2030	34 500
			2050	33 000
周道玮等 ^[23]	粮肉转化率(原粮+副产品形成的饲料粮)	文献整理、国家统计局	2015	54 000
			2030	75 000
钞贺森等 ^[24]	需求法(肉类饲料转化率、调整后的肉类产量)	国家统计局	2000	15 608
			2005	21 266
			2014	26 182
苑颖等 ^[25]	需求法(膳食均衡、在外消费率、饲料粮转换率)	《中国居民膳食指南(2016年版)》	2020	20 169
			2030	20 943
杨卫明 ^[26]	需求法(饲料报酬率)	农业农村部信息中心	2011	28 325
			2017	41 273
黄绍琳等 ^[27]	需求法(畜禽消费结构、屠宰率、饲料转化率等)	FAO、中国国家统计局	2017	33 600
			2030	38 960.80 或 42 548.80

3.3 饲料粮自给水平

当前,中国粮食进口的主要品种是大豆、玉米等饲料粮,在口粮绝对安全的前提下,粮食安全问题的关键是饲料粮的自给水平和保障能力。此处沿袭前文思路,从饲料粮产量占需求量与消费量的比重两方面分析自给率问题,兼论考虑饲料粮间接需求时的自给率变化。

3.3.1 产能增长驱动需求自给能力提升

需求自给能力是饲料粮产量对饲料粮理论需求量的保障能力。从图3可以看出,饲料粮需求自给率在2001—2015年波动上升至80%以上,说明这一时期饲料粮产量增长促使饲料粮理论需求量的满足水平上升,传统养殖模式向现代标准化养殖发生重

大转变,畜牧业由多元的农业废弃物饲喂结构向依赖饲料粮生产投入转型,国内饲料粮产量已经可以在80%的程度上满足现行畜牧渔业生产规模的饲料粮需求;2015年后的需求自给能力变化处停滞状态,主要是因为这一时期玉米产量增长不振,饲料粮生产供给能力处于发展瓶颈期,而2019年的陡然上涨则主要是受非洲猪瘟疫情抑制饲料粮需求所致。在考虑进口畜产品转化的饲料粮间接需求后,饲料粮总需求自给率较直接需求自给率明显下降,且下降幅度也在加大,到2019年总需求自给率要低于直接需求自给率4.35个百分点。总体来看,伴随饲料粮产量增长,饲料粮自给能力大幅提升,国内饲料粮生产规模日益接近理论状态的饲料粮需求规模。

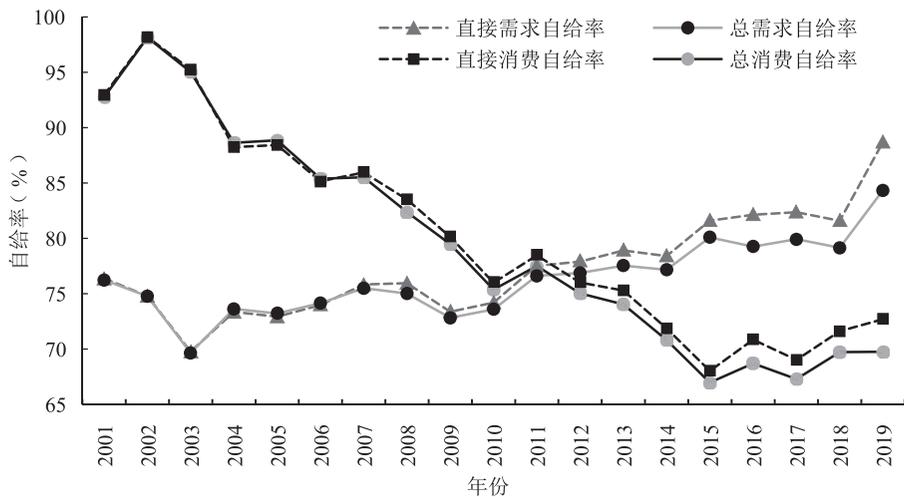


图3 饲料粮需求自给率与消费自给率

3.3.2 进口增加促使消费自给水平下降

消费自给水平反映的是饲料粮产量对实际消费量的支持水平,也可以说明饲料粮的对外依存程度。尽管饲料粮产量增长为满足饲料粮需求提供了更多保障,但从饲料粮供需平衡的角度来看,饲料粮净进口大幅增加、对外依存度明显升高。随着大豆、玉米及其他替代品净进口增长,2001—2015年饲料粮消费自给水平出现大幅下降,说明这一时期国内饲料粮对国外市场的依赖程度逐步上升;2015年许多饲料粮进口量突破峰值,当年饲料粮消费自给水平降至历史低点,但在此后多数饲料粮品种进口回落促使消费自给率反弹。可见,饲料粮消费自给率在研究期内下降约20个百分点,较高的饲料粮对外依赖成为粮食安全的重要威胁。不仅如此,叠加间接消费的总消费自给率较直接消费自给率的差距也在持续拉大,2019年的总消费自给率已不足70%。分析认为,消费自给下降的主要因素在于饲料粮进口增加,进口饲料粮占国内饲料粮的供给比重大幅提高。

3.3.3 饲料粮自给水平的综合分析

值得注意的是,需求自给与消费自给呈反方向走势,这种情况下如何认识饲料粮的自给率问题?第一,需求自给强调相比理想需求状态的饲料粮供给缺口问题,这个缺口在一定程度上由农作物废弃物和进口弥补,消费自给则强调现行饲料粮实际消费水平上的饲料粮缺口问题,这个缺口可以直接等于进口量,两者差异的根源在于对饲料粮需求或者消费的概念认知、计算方法有所差异。第二,需求自给与消费自给总体呈“X”状走势,当需求自给

低于消费自给时,饲料粮总供给量(国内产量与净进口量)低于直接需求量,说明总供给无法满足总需求,这一阶段的畜牧渔业在一定程度上还需要依赖饲料粮以外的农作物废弃物等满足饲用需要,而当需求自给高于消费自给时,饲料粮总供给量已经超过直接需求量,出现了饲料粮总供给过剩的局面,这也恰好符合国内玉米等粮食作物“高库存、高进口、高成本”的问题。

基于两个自给率的综合分析可以认为,中国饲料粮产能增长和进口增加基本解决了供给不足的问题,饲料粮生产和需求保障能力大幅提升,特别是规模化、标准化养殖模式的改进促使饲料粮投入大幅增加;然而,在饲料粮总供给中,进口饲料粮比重快速扩大,特别是不易观察的间接进口增速提高,中国饲料粮总供给规模已超过理想状态的需求规模,饲料粮已经从供给不足变为“高位供给、高位进口”并存的局面,这在一定程度上说明中国饲料粮存在生产结构不合理和市场竞争力乏弱等问题。

4 以饲料粮安全保障粮食安全的策略

经济发展和城市化水平提高将进一步扩大动物蛋白消费需求,中国畜牧业生产扩张和规模调整势必对饲料粮数量和结构提出新的要求,在口粮供需相对稳定的背景下,需要特别注重以饲料粮安全保障粮食安全。

4.1 转变思想观念,重视饲料粮安全问题

保障粮食安全,需要彻底转变粮食安全的认知观念,廓清“唯口粮安全论”的思想迷雾,真正认

识“谷物基本自给”的深刻含义。过去,居民食品消费完全以口粮为主,保障粮食安全就是保障口粮安全,但现阶段的居民食品消费已日趋多元、营养、健康,各类畜产品、水产品已成为居民“菜篮子”不可或缺的重要组成,粮食安全的概念也必然向整个食物系统的大粮食安全观转型。非洲猪瘟疫情引发的猪肉供给波动对居民生活和社会经济秩序造成不同程度的冲击,这充分说明畜产品稳产保供的关键意义。饲料粮安全是畜产品稳产保供的基础条件,实现“猪粮安天下”的目标需要以饲料粮安全为前提。据中国海关数据,2020年中国玉米进口量1130万吨,同比2019年增长135.91%,刺激国内再度绷紧粮食安全之弦,而这实质正是饲料粮安全问题。

4.2 权衡进口结构,协调进口饲料粮与畜产品的关系

当前,中国正面临畜产品需求增长与饲料粮生产比较优势下降的矛盾,饲料粮供给能力难以满足畜产品增长所引发的饲料粮需求增长,饲料粮与畜产品都占据重要的进口比重。中国的饲料粮和畜产品生产规模都无法满足国内需求,发展畜牧业以保障畜产品基本自给和提升主要饲料粮自给率是两个难以同时实现的目标,中国面临扩大饲料粮进口以替代畜产品进口、扩大畜产品进口以替代饲料粮进口的关系问题。因此,在畜产品需求日益增长背景下,中国需要特别协调进口饲料粮和进口畜产品的数量、结构关系,充分核算两者的经济、社会、生态效益,科学评价现有进口结构的利弊关系,有效保障饲料粮安全和畜产品稳产保供目标。

4.3 调整畜种结构,发展优质牧草产业

中国在畜牧业生产结构上存在“一猪独大”,在饲料粮生产上存在玉米“一粮独大”,在蛋白饲料供给上存在大豆“一豆独大”,畜牧业和饲料粮仍处一元发展格局,既抬高了供应风险,也不适应“多元特色”的消费需要。因此,保障国家粮食安全战略,需要走多元化的畜产品、饲料粮供给道路,积极调控生猪产业平稳有序长效发展,切实扩大牛羊等草食畜牧业生产规模,实施“稳猪扩牛羊”和优质高产现代牧草生产体系建设行动。在畜种结构方面,既要保护生猪基础产能,提高重大疫病防控能力促进生猪产业平稳发展,又要充分调动牛羊养殖积极性,提高牛羊肉在肉类生产供应中的比重;在饲草

饲料方面,扭转蛋白饲料高度依赖大豆的局面,积极发展苜蓿、青贮玉米等优质牧草产业,谋划建设一批国家级优质牧草生产基地、农区高标准基本草田,鼓励发展粮草轮作、农牧结合,提高优质牧草的供给能力。

4.4 拓展进口渠道,创新国外资源利用方式

多元化的进口途径和渠道是抵御国际市场风险的有效方式。不进口不等于安全,粮食安全不能够用自给率作为唯一的衡量指标,适度利用国外资源保障国内供给也是粮食安全的一个重要策略。因此,应当积极拓展进口渠道,创新对国外资源的利用方式:一是坚持扩大农业对外开放,参与农业国际分工与合作,争取更多的合作主动权与参与话语权;二是坚持进口多元化,积极拓展更广的进口渠道与更丰富的产品替代类别;三是积极创新进口模式,通过发展海外耕地投资、拓展海外农业合作等方式创新对国外资源的利用方式。

4.5 强化市场监管,建立现代新型饲料粮储备体系

“藏粮于地”与“藏粮于技”是党中央对国家粮食安全战略的重大部署。中国作为城市化水平快速提升的人口大国,对饲料粮资源需求体量大且呈现刚性增长态势,但各种自然灾害频发成为国家饲料粮安全的主要威胁。因此,必须要建立一套具备系统性、科学性与高度准确性的市场监管与预警机制,及时洞察饲料粮生产状况与市场供需态势,能够为市场参与主体和相关决策部门提供必要的信息指导。此外,中国虽然已经建立了比较完备的粮食储备体系,但聚焦饲料粮储备方面的建设仍有不足,存在储备成本高、储备管理难、储备技术弱等问题,特别是近年出现的仓储虚报、空库无粮等现象较多,有必要适度引入饲料粮储备市场化与竞争化原则,建立现代新型饲料粮储备制度体系,以新型、先进、现代的饲料粮储备体系进一步巩固国家饲料粮安全。

参考文献

- [1] 谢高地,成升魁,肖玉,等.新时期中国粮食供需平衡态势及粮食安全观的重构[J].自然资源学报,2017,32(6):895-903.
- [2] 任继周,南志标,林慧龙.以食物系统保证食物(含粮食)安全:实行草地农业,全面发展食物系统生产潜力[J].草业学报,2005(3):1-10.

(下转第32页)

● 政策研究

法规标准、持续投入和农户参与： 日本农田宜机化整治与启示

◆ 吴萍 张宗毅

(农业农村部南京农业机械化研究所 南京 210014)

摘要：不利的地形地貌条件制约了中国丘陵山区农业机械化发展。本文对日本农田宜机化改造的政策背景、技术标准体系、资金投入力度和取得成效等方面进行梳理与总结，结果表明，日本长达 70 多年的农田宜机化改造是丘陵山区机械化发展的重要经验，丘陵山区农田宜机化改造离不开健全的法律法规、完善的技术标准保障，以及政府持续不懈地投入和农户高度参与的工作机制。由此得出中国宜机化改造的政策启示：为推动宜机化改造，需要尽快出台国家农田建设法和系列丘陵山区宜机化改造技术规范，并加大投入力度提高农户积极性和参与度等。

关键词：丘陵山区；宜机化；日本；农田整治

DOI: 10.13856/j.cn11-1097/s.2021.08.002

中国虽然连续 17 年实行了农机购置补贴政策，但占全国耕地和播种面积三成的丘陵山区的农业机械化水平仍远远落后于平原地区，严重影响了全国农业现代化进程，并可能导致抛荒和影响农产品供给安全^[1]。土地条件是制约丘陵山区农业机械化进一步发展的第一因素^[2]，耕地禀赋条件差已成为丘陵山区农业机械化发展的“瓶颈”^[3]。近年来，中国关于如何发展丘陵山区农业机械化问题，思路基本清晰，即通过农田宜机化改造为大中型农机提供作业条件^[4-5]。2018 年中国国务院出台了《关于加快推进农业机械化和农机装备产业转型升级的指导意见》，该意见明确提出要将适宜机械化作为农田建设工作的重要目标，重点支持丘陵山区开展农田宜机化改造。2019 年中国财政部、农业农村部联合印发《农田建设补助资金管理方法》，明确将土地平整和田间机耕道作为补助资金的重要用途。同年中国农业农村部农业机械化司还成立了全国丘陵山区农田宜机化改造工作专家组，组织制定了《丘陵山区农田宜机化改造工作指引（试

行）》。2020 年中央一号文件《中共中央、国务院关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见》中也明确强调“支持丘陵山区农田宜机化改造”。可见，宜机化改造已经成为中国推动丘陵山区农业机械化的重要抓手。

但是当前中国宜机化改造时间尚短，在技术标准、工作机制等方面仍不完善^[6-7]，出台的《丘陵山区农田宜机化改造工作指引（试行）》也相对比较简

收稿日期：2021-04-13。

基金项目：中国农业科学院基本科研业务费项目（SR201939、S202109-01），国家自然科学基金面上项目（71973074），中国农业科学院联合攻关重大科研任务（CAAS-ZDRW202012），中国农业科学院创新工程所级重点研发任务（CAAS-NRAM-SJ-201903）。

作者简介：吴萍（1986—），女，江苏建湖人，副研究员，研究方向：农机社会化服务、农机化扶持政策，E-mail: wuping042@163.com。

通信作者：张宗毅（1982—），男，四川万源人，研究员，博士生导师，研究方向：农业机械化战略与政策、农机工业产业经济，E-mail: zhongyi@163.com。

单,对实践的指导作用有限。而同为丘陵地区的日本经过了数十年的土地改良事业,在农田改造方面有很多经验值得借鉴。近年来,国内学者主要关注日本土地改良事业立法、历程与演变^[8-10],土地改良区的制度、运行管理及政策扶持^[11-13],以及农田基础设施建设标准和类型^[14-15]等。但是从宜机化整治视角的农田改造标准、政府投入力度以及取得成效的文献还很缺乏。本文首先简要介绍了日本地形地貌与农业机械化,接着重点从法律法规、技术标准、工作机制、投入力度等方面进行系统梳理与分析日本农田宜机化的政治经验,尝试为中国丘陵山区农业机械化水平较低的状况寻找其中可借鉴的解决方案。

1 日本地形地貌与农业机械化成效

丘陵山区占日本陆地总面积的 70%,丘陵山区耕地占日本总耕地面积的 41%,丘陵山区农户

数占日本总农户数的 44%,丘陵山区的农业产值占日本全国农业产值的 41%^①。因此,丘陵山区对于日本来说是极为重要的,如果没有丘陵山区的农业,日本就会面临巨大的粮食安全危机,无法实现稻米的基本自给。

然而要在整个国家工业化、农业劳动力老龄化的背景下发展农业,即使是丘陵山区的农业,也是离不开农业机械化的。1969 年日本农业劳动力高达 946 万人,而 2018 年下降到仅 228 万人,农业劳动力下降 75.90%,而以 2004—2006 年为定基的日本农业总产值指数却从 98.33 上升到 99.16(图 1)。同时,日本农业劳动力老龄化问题极为严重。根据日本农林水产省的农林普查数据,2020 年日本主要从事农业生产的核心农业劳动力平均年龄是 67.8 岁。

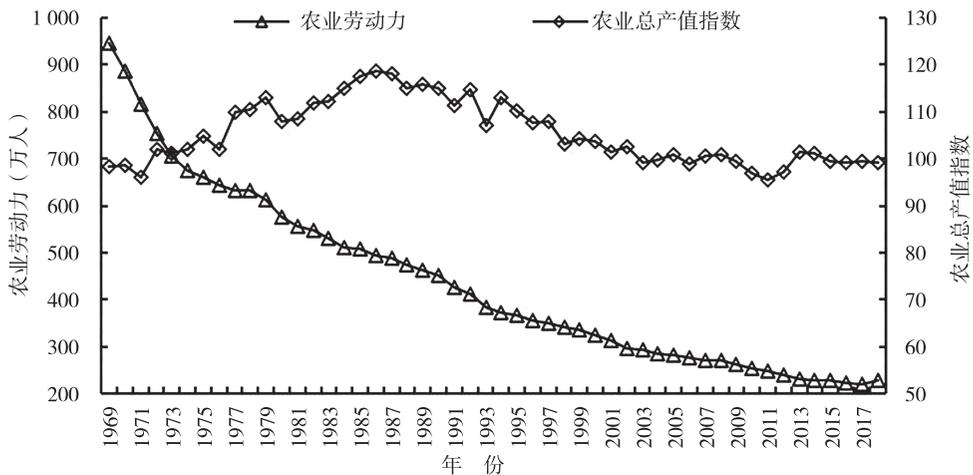


图 1 日本历年农业劳动力与农业总产值指数

数据来源:FAO。图 2 同。

由此可见,1969—2018 年,日本在农业劳动力大幅度下降的历史背景下,农业产出不降反升,劳动生产率大幅度上升。这背后最重要的支撑力量就是农业机械化。这一点从拖拉机、收割机数量就可以看出(图 2)。日本这两种最重要的农业机械到 20 世纪 80 年代就基本平稳甚至达到峰值。日本的主要农作物水稻,在 20 世纪 70 年代中后期就实现了机

械化。但在 1970 年,日本农业机械化水平却较低,拖拉机只有 1990 年峰值的 12.98%,收割机只有 1989 年峰值的 6.69%。这中间发生了什么才出现了这样的飞跃?这当然有日本高额农机购置补贴的功劳,但没有农田的宜机化整治农机根本无法作业。这其中,日本从 1949 年开始的持续多年的土地改良计划起到了至关重要的作用。

① 数据来源:日本农林水产省《2015 年农林普查》《2015 年农业用地和种植面积统计》《2015 年农业收入统计》,日本内政和通信部“农业收入年人口普查”。

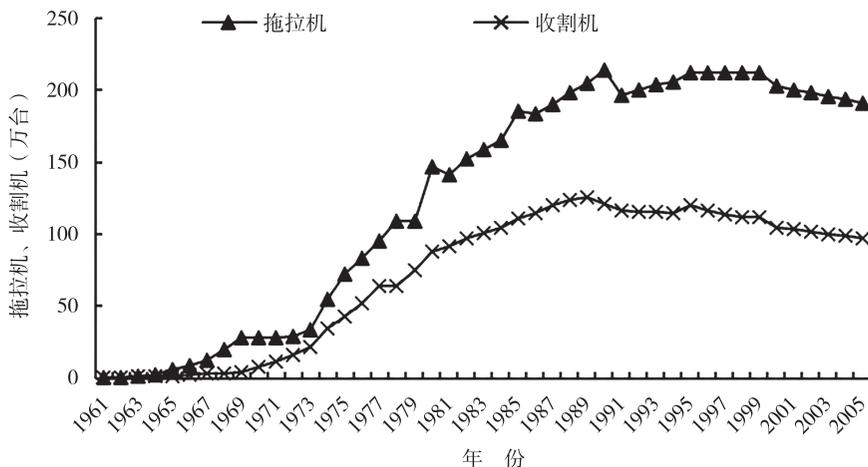


图2 日本历年拖拉机、收割机数量

2 日本农田宜机化主要措施

下面重点从法律法规、技术标准、工作机制、投入力度等角度,来分析日本土地改良中农田宜机化的主要措施与经验。

2.1 完善的法律法规

1945年日本遭受了特大灾荒,出现了严重的粮食危机和经济危机。为了提高农产品保障能力,1949年日本制定出台了《土地改良法》。该法是日本开展农田基础建设的重要法律依据,规范了土地改良的原则、目的、实施主体^[16]。截至2021年,日本《土地改良法》已经经过了17次修订,最近一次修订在2018年,其内容涵盖了农田灌排水、耕地整理开发、田间区划、土地平整、田间道路修建以及农村环境综合治理等。

根据日本《土地改良法》的规定,为了促进土地改良事业的计划实施,日本政府制定了土地改良计划。该计划是日本农地改良事业最重要的纲领性文件,通过农田、农业用水等农业生产基础整备,提高农业生产率,增加农业总产值,由日本农林水产省负责制定实施并跟踪评估计划执行效果。土地改良计划对每项农地改良事业预算及事业工作量都有明确要求,已经成为各级政府推进农地改良事业的依据和行动指南。日本的第一个土地改良计划于1965年实施,前四个土地改良计划基本上以10年为一个周期,2003年起土地改良计划实施期限由10年调整为5年。截至

2021年前,日本已经完成了8个土地改良计划,新的土地改良计划(2021—2025年)正在实施。根据日本最新土地改良计划,日本农田的宜机化改造已经从初期的仅仅通过土地平整、合并适宜传统农机规模化、集约化作业,升级到适宜大中型的智能农机装备精准定位和作业,定位基站等基础设施建设成为新的建设重点,以使水田、旱田和果园等能够便利利用信息技术(ICT)更好适应农机自动行驶、水资源管理等^[17]。为了促进土地改良区基础设施管理和维护,2014年日本农林水产省农村振兴局专门印发了《土地改良设施等基础设施长寿化计划(2014—2020年)》^[18],实施内容主要包括农业水利设施、农道、农村排水设施、山地防护设施和海岸保全设施等。

为了推动农地的集中化、集约化和提高农业高附加值,为有意愿的农业从业者创造较好的农业生产条件,2013年日本政府制定了《农地中间管理机构法》,让中间管理机构起到土地银行的作用,将农地集中化、规模化。具体措施是将分散的农用地借入,并支付给农地出租人租金,然后进行农地条件整治,再出租给农地承租者,承租者可分期向中间管理机构支付租金,实现土地规模化经营^[19]。为了推进农田整治,2018年日本农林水产省制定了《农业竞争力强化农田整治项目实施纲要》^[20],并于2019年进行了修订。该纲要的实施主体是各都道府县农村振兴局,主要

内容包括农地整备、实施计划等的制定、草地畜产基础整备、农村环境规划制定、农业基础建设和低成本农田整治推进实践工作。通过这一项目的实施,并与农地中间管理机构合作,在实现农地集约化的同时还能够提高农业生产效率、引进高收益作物、推动农地大区划化、水田通用化等,促进了农业竞争力的提高。

为了改善中山间地区(即丘陵地区)不利的农业生产条件,防止出现弃地、抛荒地等现象,更好地发挥中山间地区农业的多功能性,日本于2000年开始实施中山间地域直接支付制度。根据2014年日本《关于促进农业多功能法》,将中山间地域直接支付制度与多功能支付制度、环境友好型农业直接支付制度作为一项稳定措施实施。中间山地域直接支付制度政策实施周期是5年,目前已经进行到第五期(2020—2024年)。根据该政策,对一些急倾斜地(水田倾斜率在1/20以上,旱田、牧草地等在15°以上)、缓倾斜地(水田倾斜率在1/100以上,旱田、牧草地等在8°以上)以及小地块和不规则的水田等农地的农田整治与维护工作进行补助;补助对象是在该地区从事农业生产活动达5年及以上的农民;补助标准为根据不同实施项目实行定额补贴,

对部分地区还会追加其他补助,如超急倾斜农地保全管理追加补贴、村落协定追加补贴、提高生产力追加补贴等。如果在5年协议期内不再进行农业生产活动,原则上之前的全部补助金将退回到协议批准之年。近年来,由于人口减少和老龄化加剧,很多中山间地区梯田面临荒废的危机,出于对保护梯田地区农业的多功能性(如历史文化、国土保护、美丽景观、教育等功能)考量,日本政府于2019年还专门出台了《梯田地域振兴法》,并将该区域的振兴农业生产、改善农民生活等项目补助纳入中山间地域直接支付制度中。

整体看,日本在农地整治方面的法律法规较为完备,并专门制定了支持丘陵山区农田整治的相关法律法规。以土地平整、促进规模经营为主要内容的相关法律法规的制定,为日本农业机械化发展提供了前提条件。

2.2 完备的技术标准体系

标准体系的构建是农田进行标准化改造的重要前提。日本非常注重土地改良的标准体系建立,制定了系列土地改良设计标准(表1),而且适宜农机作业是这些标准考量的重要因素。

表1 土地改良事业计划设计主要标准

标准名称	制定时间
土地改良事业计划设计基准及运用·解说计划 [农场整备(水田)]	2013年3月
土地改良事业计划设计基准·计划 [农业用水(水田)]	2010年7月
土地改良事业计划设计基准·计划 [农场整备(旱田)]	2007年4月
土地改良事业计划设计基准·计划(排水)	2006年3月
土地改良事业计划设计基准·计划(农道)	2001年8月
土地改良事业计划设计基准·计划(暗渠排水)	2000年11月
土地改良事业计划设计基准·计划(土地改良)	1984年1月
土地改良事业计划设计基准·计划 [农地开发(改良山成田)]	1977年1月

如2013年3月,日本农林水产省农村振兴局发布的《土地改良事业计划设计基准·农场整备(水田)》^[21],包括总论、调查、计划和施工四部分。其中第三部分中明确提出了要制定农业机械利用计划,并且要根据农业机械利用计划来确定道路宽度、农田宽度等。

在水田整备规划中,整个项目区可以分为农区、

耕作区和耕区。在一个农区内,水资源管理、农机作业体系、农艺栽培体系、农业经营体系等相同。耕作区指在一个农区内被小排水道分开的区域,即稻作中能够进行水资源管理的最大区划。耕区是耕作区的最小单位,在耕作区内可随时移动或拆除平行于耕作区短边的田埂来设置耕区。农区、耕作区和耕区的关系如图3所示。

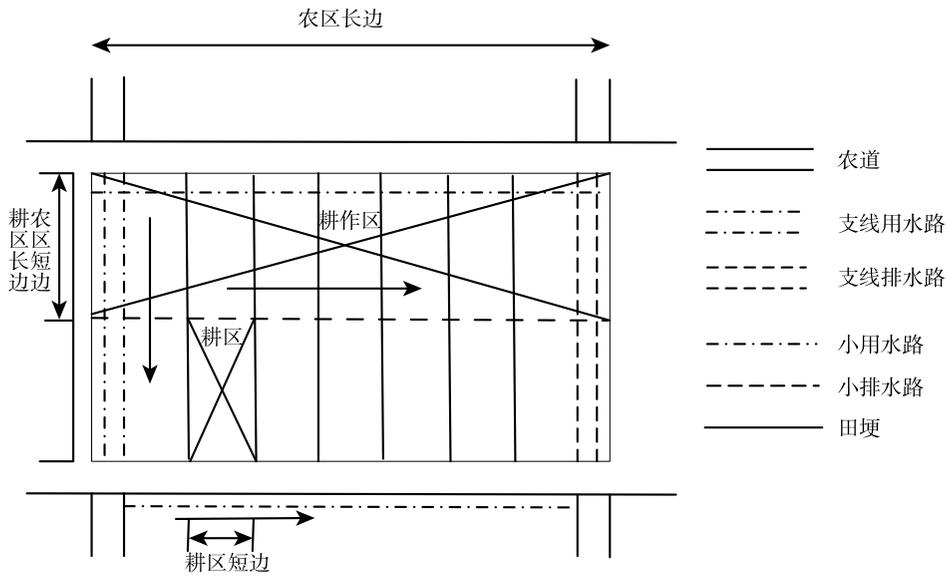


图3 耕区、耕作区和农区的关系

设计标准的耕区形状和面积主要从以下四个方面进行考虑：一是农机具作业效率；二是地形与坡度；三是用水和排水可利用性；四是社会经济条件，如土地所有权情况、土地交换的难易程度等。对于平地，单位耕区为宽 30 米、长 100~150 米、标准面积为 0.30~0.45 公顷的长方形。为有效确保农田的排水性能、考虑农机田间作业效率，大面积水田耕作区的短边长由离小水渠允许的最长距离决定，原则上为 100~150 米^[22]。耕作区的长边决定因素与短边决定因素完全相同。耕作区的长边分割成的单位分段部分就是耕区的长边，其长度原则上为

300~600 米。而对于一些倾斜度较大且地形比较复杂的地区，难以划分耕作区、农区，特别是 3° 以上的陡坡地，由于地形复杂，区划形状与面积需考虑土工量、农业机械化作业效率、农业机械进出的安全性以及社会经济条件等。通常情况下这类地区的区划形状是一个长边沿着等高线将小水渠和通作道路（纵支线农道）的倾斜方向取等高线配置的棋盘状长方形区划（即通常所说的梯田），而沿着倾斜度方向的区划间、排水路以及夹着道路连接的区划之间会产生阶差。图 4 就是在坡地上根据等高线区划的一个示例。

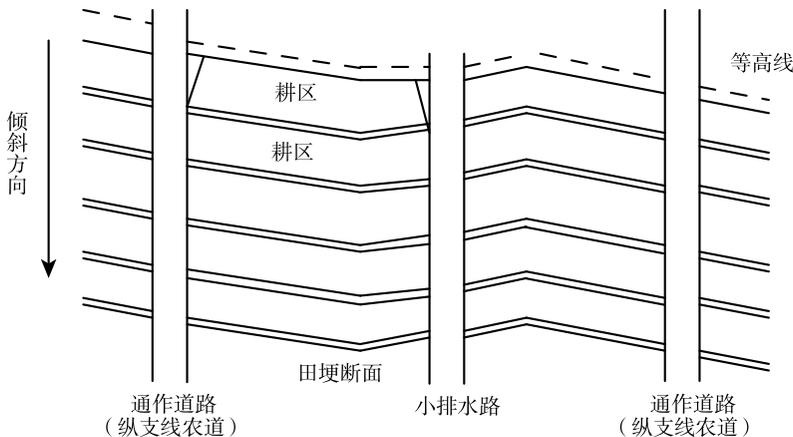


图4 坡地上根据等高线区划的配置实例

日本在农道设置上也有相应的设计标准。根据《土地改良事业计划设计标准（农道）》^[23]分类，农道可以分为主干农道和农场内农道（干线、支线、

耕作道）。农道的构成要素主要有路体、路基、铺装（沥青、混凝土、土砂）、排水、主要构造物、附带构造物、交通安全设施等。农道的基本要求就是要

保证配套的农机可以安全通行。

日本旱田整備设计标准内容与水田整備基本相同，包括总论、调查和规划等内容。与水田相比，旱田规划的耕区形状和面积可以根据栽培体系、经营规模等情况进行变化，有较强的可变性。但无论如何变化，为了便于农业机械作业和提高农机作业效率，耕区的坡度要控制在一定范围内，耕区长边的长度要尽量长，但需受到农机装载量、作业幅宽以及施肥量等因素制约；耕区的短边长度由农机作业的最小转弯掉头半径、主要农机的作业幅宽的最小公倍数来决定。耕作区是开展农田整治的基本区划单元，还需从农地保护、用排水、防风林等多个角度出发设定合理的形状和面积^[24]。

综上所述，在日本的土地改良标准体系中，道路设计、地块形状和坡度设计等都需要重点考虑如何适宜农业机械的最低限度甚至高效率作业。标准化、规格化的长宽，长条形的耕区，以及到达每个耕区适合农机通行的农道，为农机的耕区内作业和耕区间转移提供了十分便利的条件，为日本农业机

械化的腾飞提供了重要基础条件。

2.3 农户高度参与的工作机制

根据《土地改良法》，日本的土地改良事业主要基于设置的土地改良区来进行，宜机化整治工作也是在土地改良区内实施。土地改良区是农民自治组织，由 15 户以上农户（每户拥有耕地面积要在 0.1 公顷以上）通过联合自主申请组成。

由土地改良区申请的土地改良事业内容需以公告方式征得区域内 2/3 以上农户同意后向都道府县提出申请，相关项目计划、章程等经过审核同意后方能实施，实施流程见图 5。在实践中，那些由都道府县主导的农田维护管理工程往往会尽可能获得更多农户的同意，以便现场施工以及项目实施后的设施管理、收缴会费等。但是某些项目如垃圾填埋、填海、农业排水设施的抗震项目、灾难或者突发事件，国家或都道府县可以主动执行这些项目，无须申请。此外，以农地中间管理机构借入的农地为对象实施的农田基础设施整備工程，满足一定条件的，也可以不用考虑农户申请、同意与否，都道府县都可以实施。

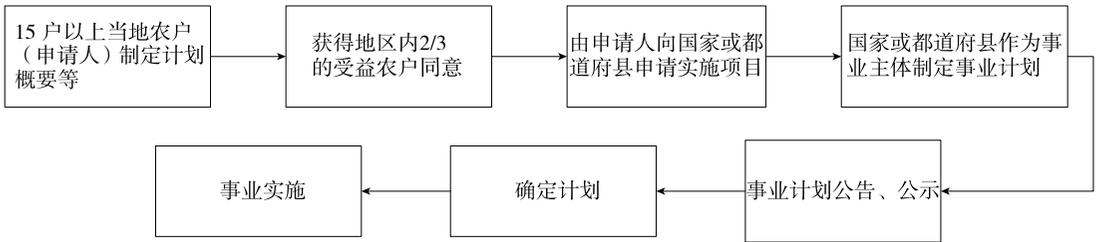


图 5 日本土地改良事业实施流程

从根本上讲，日本的土地改良事业由农户申请同意方能实施，同样农户也需要承担一定比例的建设成本，负担比例根据工程性质、规模的不同而有所区别。一般由国家或者都道府县实施的中山间地区农地改造工程、综合整備工程，农户的承担比例在 3% 左右，而由土地改良区主导实施的中山间地区综合整備工程，除了国家投资补

助 50% 外，其他相当一部分建设成本需由农户和土地改良区承担，具体比例见表 2。根据日本《土地改良法》相关规定，“土地改良区可以以位于其区内的土地数量为依据，对其协会会员征收课捐、金钱、劳力及实物”。项目实施后，一般的农地维护管理工程还需由受益农户所在的土地改良区负责。

表 2 不同实施主体主要土地改良事业补助标准

单位：%

实施主体	事业类别	国家	都道府县	市町村	农户
国家	灌溉排水事业	66.7	17	6	10.3
	紧急农地改编整備事业	66.7	25.2	5	3.1

(续)

实施主体	事业类别	国家	都道府县	市町村	农户
都道府县	农地中间管理机构管理农地整备事业	50	27.5	10	12.5
	农业竞争力强化农地整备事业	50	27.5	10	12.5
	农山渔村地区整备补助金农地整备	50	27.5	10	12.5
市町村	农业竞争力强化农地整备事业	50	14	21	15
	农山渔村地区整备补助金农地整备	50	14	21	15
土地改良区	农业竞争力强化农地整备事业	50	14	13	23
	农山渔村地区整备补助金农地整备	50	14	13	23

资料来源：日本农林水产省《土地改良事业中地方公共团体负担比例指南》(2021)。

综上所述，日本的土地改良事业离不开农户的高度参与。项目实施前由土地改良区的受益农户提出申请需求，经 2/3 受益农户同意后实施，且受益农户还需承担一定比例的建设成本，项目完成后受益农户还需负责工程后期维护管理。

2.4 持续多年的大力投入

农田整治一直都是日本农林水产省预算的重点。从 2020 年日本农林水产省农业农村整备事业费（公共事业）预算的事项看^①，利用中间管理机构推动农地集中、大区划整理、水旱田通用化等事业费为 1 291.27 亿日元，占农业农村整备事业费（公共事业）的 39.56%，约占四成，这些农田改造措施也恰恰是为了推动适宜农业机械作业。

宜机化改造在日本农林水产省的多个计划事业中都有涉及，主要有国营农地整备事业、农业竞争力强化基础整备事业、中山间地区农业农村综合整备事业、农地耕作条件改善事业、中山间地区农业复兴事业、中山间地区直接支付补助金等。从具体内容看，与宜机化相关的工程主要是农地大区划整理、农场道路维护管理、引进信息通信技术适宜精准机械作业（智慧农业基础设施整备事业）等。

从公共事业的各项预算投入看，农业竞争力强化基础整备事业对宜机化改造投入较高，并且有逐年增加的趋势，从 2013 年的 324.17 亿日元增加至 2020 年的 808.19 亿日元，年均增长率达到了 13.94%（图 6）。

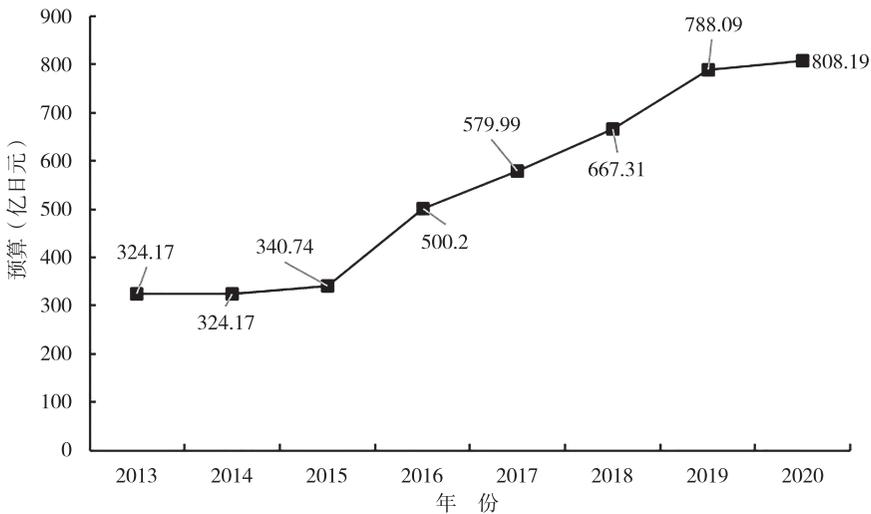


图 6 2013—2020 年日本农业竞争力强化基础整备事业费

数据来源：根据日本农林水产省网站农业农村振兴局预算整理，<https://www.maff.go.jp/j/budget/>。图 7 同。

① 资料来源：2020 年日本农林水产省农业农村振兴局预算，<https://www.maff.go.jp/j/nousin/soumu/yosan>。

从非公共事业预算看,日本中山间地区直接支付补助金是农田宜机化改造投入的重点。日本对农地改造采取单位面积定额补贴的具体额度见表3。据最新的第五期中山间地区直接支付制度实施方案看,日本《梯田地域振兴法》中规定的梯田地域还新设了梯田地区振兴项目追加补贴,补贴额度是每0.1公顷补贴1万日元。从投入总量看,2010—2020年日本中山间地区直接支付补贴金有较大波动,2013—2015年这三年补助金较高,自2016年基本稳定在263亿日元(图7)。

表3 中山间地区不同类型农地每0.1公顷单位补贴额度

单位:日元

农地类型	坡度	补贴额度
水田	急倾斜(1/20以上)	21 000
	缓倾斜(1/100以上)	8 000
旱田	急倾斜[27/100(15°)以上]	11 500
	缓倾斜[14/100(8°)以上]	3 500
草地	急倾斜(15°以上)	10 500
	缓倾斜(8°以上)	3 000
	草地比例高的寒冷地区	1 500
牧草地	急倾斜(15°以上)	1 000
	缓倾斜(8°以上)	300

资料来源:根据中山间地区等直接支付制度相关资料整理, https://www.maff.go.jp/j/nousin/tyusan/siharai_seido/#sanko。

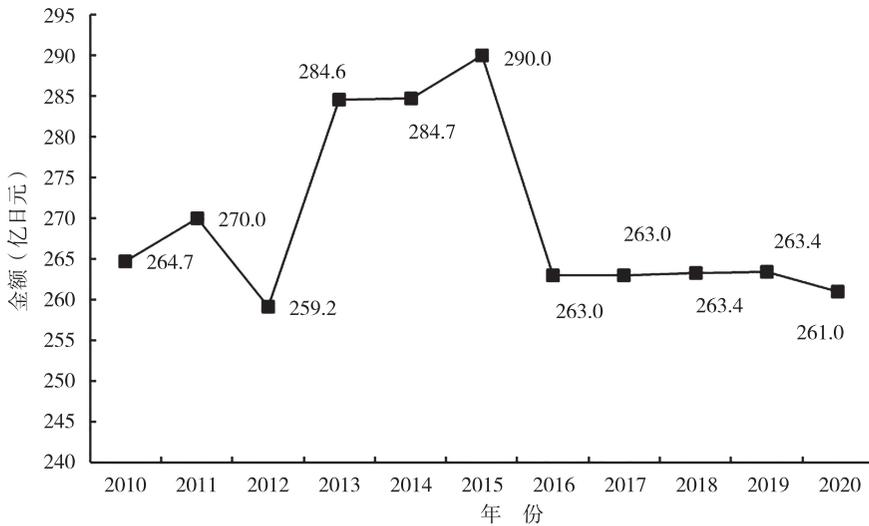


图7 2010—2020年中山间地区直接支付补助金

综上所述,日本主要通过大区划整理农田、机耕道建设、农田智能化建设等方面实施宜机化改造,整个农田改造预算占比约为四成,近年来投入也较为稳定。

3 日本宜机化改造取得的成效

日本自1964年起水田面积有所下降;但是通过农田整备,单块面积在0.3公顷以上的田块整备面积有较大幅度增长,从1964年的8万公顷上升到2017年的158万公顷,农田整备率从2.4%上升到65.3%;单块面积在0.5公顷以上的田块从1983年的7万公顷上升到2017年的25万公顷,农田整备率从2.2%上升到10.2%(图8)。根据日本最新土地改良长期计划(2021—2025年),通过推动农地

整合促进规模化经营,水稻生产成本中劳动力费用将减少约四成,大大提高了劳动生产率。

从土地改良区和土地改良项目看,截至2017年,日本土地改良区有4 504个,会员数有356.9万人,涉及土地面积253万公顷(表4)。从规模看,日本100公顷以下土地改良区数量逐渐减少,从1960年的63.1%下降到2011年的45.2%;[100, 300)公顷、[300, 500)公顷、[500, 1 000)公顷、[1 000, 5 000)公顷、5 000公顷及以上的土地改良区数量都有不同程度增加(图9)。其中1 000公顷及以上的土地改良区数量显著增加,土地改良事业促进了日本农地的集约化、规模化,为大型农业机械作业提供了非常便利的条件。

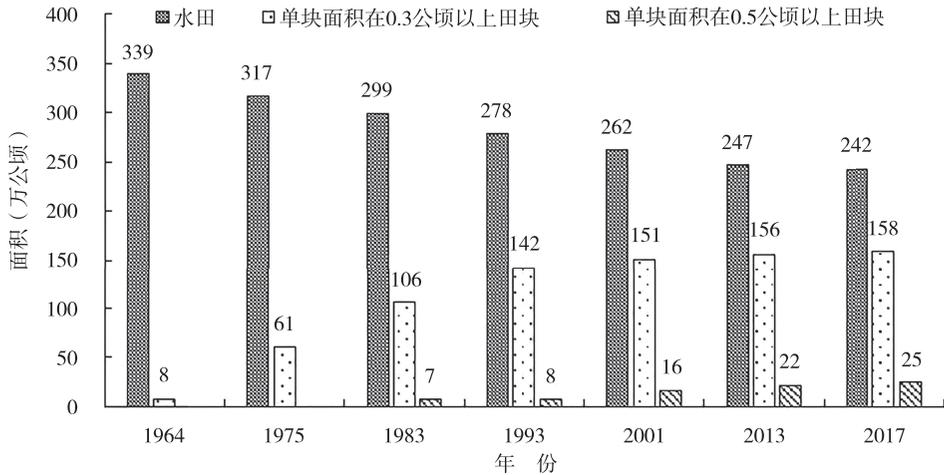


图 8 日本主要年份水田整备情况

数据来源：根据日本农林水产省网站相关资料整理，http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/nousin/bukai/h27_7/pdf/siryous.pdf。

表 4 日本主要年份土地改良区

改良区	2007年	2009年	2011年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
地区数(个)	5 474	5 150	4 943	4 795	4 730	4 646	4 585	4 504
面积(万公顷)	276.6	271.4	265.9	261.8	258.4	256.1	253.5	253.0

数据来源：根据日本农林水产省网站资料整理，http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h24_h/trend/part1/chap3/c3_9_04.html。

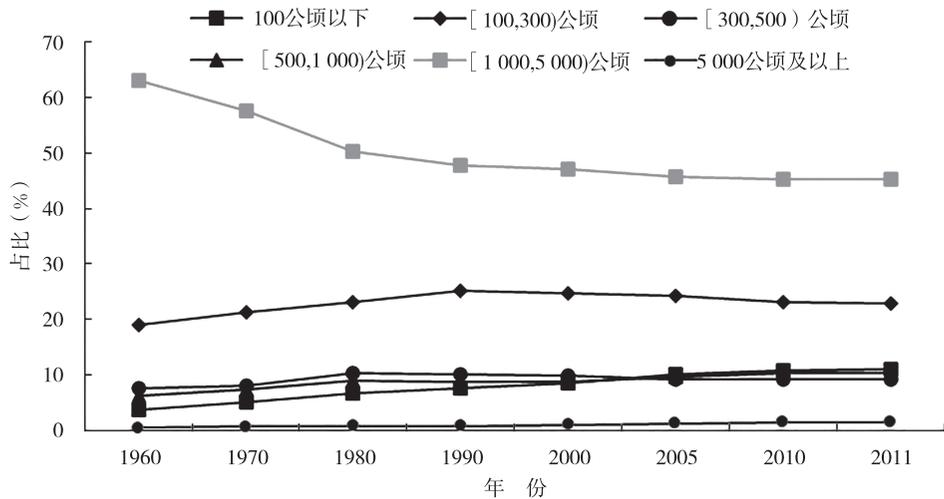


图 9 按面积规模分类的土地改良区地区占比

数据来源：根据日本农林水产省网站资料整理，http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h24_h/trend/part1/chap3/c3_9_04.html。

日本通过不断制定、完善相关政策法规，以及实施土地改良事业，不仅加快了农田整治和土地集中，也有效地提高了农业机械化水平。日本主要作物机械化水平早在 20 世纪 80 年代中期就已经实现。

从提高劳动生产率看，机械化的发展大大缩减了水稻劳动时间，特别是在耕整地、种植、除草、收割脱粒等环节作业。从表 5 可以看出，机械化在种植、除草、收割脱粒环节节约人工方面最为显著，时间

缩减率分别为 85.8%、90.0% 和 90.1%。

表 5 水稻种植每 0.1 公顷直接劳动时间减少情况

单位: 小时

项目	1970 年	2011 年	时间缩减率
育秧	7.4	3.2	56.8%
耕整地	11.4	3.5	69.3%
种植	23.2	3.3	85.8%
除草	13.0	1.3	90.0%
田间管理	10.8	6.3	41.7%
收割脱粒	35.5	3.5	90.1%
其他	16.5	3.8	77.0%

数据来源: 根据日本农林水产省网站相关资料整理, https://www.maff.go.jp/j/council/sizai/kikai/16/pdf/data2_2.pdf。

4 日本农地改造对中国丘陵山区宜机化改造的启示

通过上述日本有关农田整治法律法规、技术标准和投入成效等梳理与分析, 对中国丘陵山区宜机化改造和农业机械化发展得出以下启示。

4.1 宜机化改造需要法治保障

为了有效推动农地整备, 日本制定了门类健全、综合配套、体系完整的法律法规。1949 年日本制定《土地改良法》。该法是日本开展农田基础建设的重要法律依据, 规范了土地改良的原则、目的、实施主体, 确立了土地改良区在农田基础建设中的地位和作用。日本通过制定《农地法》《食物·农业·农村基本法》《农地中间管理机构法》《山村振兴法》等一系列法律法规, 有效保障了农地改良事业的发展。面对农业农村内外部环境的新变化, 日本还不断调整政策目标, 修改法律以促进农业农村发展。截至 2021 年, 日本《土地改良法》已经经过了 17 次修改, 同时已经完成了 8 个土地改良计划。当前中国针对农田改良和建设还没有专门法律, 仅在《中华人民共和国土地管理法》的个别条文里提到土地整理和耕地保护, 建议尽快出台国家层面的农田建设法律法规, 并针对丘陵山区的农田改造给予更高的补贴标准。

4.2 宜机化改造离不开技术标准

日本针对农地整备、耕地整理都有一套完备的技术标准文书。日本与土地改良事业计划相关的标准主要包括《土地改良事业计划设计基准·计划

(排水)》《土地改良事业计划设计基准·计划(农道)》《土地改良事业计划设计基准·计划[农业用水(水田)]》《土地改良事业计划设计基准·计划[农场整备(旱田)]》等。每一个项目都包括标准文本、标准操作、标准和操作的说明及技术手册 4 个部分。

中国于 2013 年、2014 年和 2016 年先后颁布实施《全国高标准农田建设总体规划》《高标准农田建设通则》和《高标准农田建设评价规范》, 但是针对丘陵山区农田整治、宜机化改造的相关技术标准文件还存在国标或行标缺位的情况, 应参照结合日本有关农地整备技术标准规范和中国重庆、山西等地的地方标准, 尽快出台中国丘陵山区宜机化改造的系列技术规范。

4.3 政府投入、农户高度参与是较好的工作机制

农田基础设施建设是一项公共工程。在日本, 农田基础设施建设费用主要以国家预算为主。仅 2020 年日本农林水产省农业农村整备事业费(公共事业)预算中与农地整备相关的农地大区划、水旱通用化等费用占农业农村整备事业费(公共事业)的 39.56%, 农业农村整备相关事业费(非公共事业)预算中以用于丘陵山区农田改造维护的中山间地区直接支付补助金为主。在日本, 政府是重要的农田建设投资主体。

但日本政府并不是农田基础设施建设的唯一投资主体和项目实施主体, 农民参与程度非常高。在日本, 要进行土地改良, 需要 15 户以上农户成立 1 个土地改良区, 需要 2/3 以上的农户同意实施土地改良项目, 同时需要成立土地改良区委员会(5 个以上理事、2 个监事)。根据不同项目实施主体, 土地改良区协会会员农户承担农田基础设施建设经费比例在 3%~23%。

当前中国农田基础设施建设项目的主要资金来源也是政府, 但投入标准和力度都有待提高。目前很多地方由于 1 500 元/亩^①的建设标准不足以完成《高标准农田建设通则》中的土地平整、土壤改良、灌溉排水、田间道路、农田防护、农田配电 6 项工程, 因此通常只修路、修渠, 而且只改造地形条件

① 1 亩=1/15 公顷。

本来就较好的土地, 导致实际改造效果大打折扣。同时, 由于农户参与度不够, 导致高标准农田的相关工程设计存在不合理的问题, 使得项目资金使用效率大打折扣。今后应加大投入力度, 将农民、农业企业、农业专业合作社、村集体经济组织等农田使用维护主体作为农田建设主体, 通过“先建后补、定额补贴”等措施, 提高农户积极性和参与度, 并由此增加社会投资来源。

4.4 宜机化改造是农业机械化发展的重要保障

从日本对农田整治的设计标准看, 标准规划中都包括农业机械利用计划, 耕作区形状的设置都从利于农业机械高效率作业、规模化经营等方面考量。日本土地改良事业的实施不仅加快了农田整治和土地集中, 也有效地提高了农业机械化水平。日本主要作物机械化水平早在 20 世纪 80 年代中期就已经实现。

日本的农地整备事业先行于农业机械化事业的全面发展, 为农业机械化的全程全面发展提供了重要先决条件。中国丘陵山区农业机械化的发展不应走向设计过于小型化的农机来适应地形这一“以机适地”的单一道路, 同时也应该改善农机作业基础条件来适应农业机械化作业的要求。

参考文献

- [1] 张宗毅. “十四五”期间丘陵山区农田宜机化改造若干重大问题与举措 [J]. 中国农村经济, 2020 (11): 13-28.
- [2] 陈建. 我国丘陵山区应对农机化两大困境的新对策: 基于宜机化土地整治 [J]. 农机化研究, 2019 (4): 1-4.
- [3] 崔思远, 金雪婷, 曹光乔. 我国丘陵山区农机化水平影响因素及区划研究: 基于全国丘陵山区 238 个县 (市) 的调研数据 [J]. 中国农业资源与区划, 2018 (11): 129-134.
- [4] 敖方源. 农田宜机化改造技术创新与推广应用 [J]. 农机科技推广, 2019 (8): 30-33.
- [5] 李学依. 各地积极推进丘陵山区农田宜机化改造 [J]. 中国农机监理, 2020 (8): 27.
- [6] 陈燕, 李虎, 柯永峰, 等. 丘陵山区宜机化改造的经验与启示 [J]. 农机科技推广, 2020 (11): 15-23.
- [7] 王桂显. 宜机化改造助力丘陵山区农业机械化发展 [J]. 农机科技推广, 2020 (11): 11-14.
- [8] 赵谦, 吴悠. 日本土地改良立法及对中国的启示 [J]. 世界农业, 2017 (6): 109-113.
- [9] 刘德娟, 林树文, 曾玉荣. 日本土地改良事业的演变、特征及其成效 [J]. 现代日本经济, 2017 (5): 40-51.

- [10] 程广燕, 薛桂霞, 赵晓慧, 等. 日本农地改良事业做法及对我国的启示 [J]. 中国农业资源与区划, 2017, 38 (3): 226-230.
- [11] 李树君, 李纪岳. 中国村民自主建设机制与日本土地改良区建设机制比较研究 [J]. 改革与开放, 2017 (5): 46-47.
- [12] 陈伟忠. 日本土地改良区的农田基础建设及其对中国的启示 [J]. 世界农业, 2013 (12): 22-27.
- [13] 李文. 日本农业土地改良 (水利) 基层组织: 土地改良区 [J]. 中国农村水利水电, 1996 (10): 11-12.
- [14] 李树君. 日本农田基础设施建设工程类型、特点和保障措施 [J]. 世界农业, 2015 (11): 177-179.
- [15] 李纪岳, 李树君, 赵跃龙. 日本农田建设标准体系变迁及构成分析 [J]. 世界农业, 2016 (2): 107-111.
- [16] 石彦琴, 赵跃龙. 日本农田建设标准的制订及管理 [J]. 农业展望, 2015, 11 (10): 51-54.
- [17] 日本农林水产省. 土地改良长期计划 (2021—2025) 总体纲要 [EB/OL]. [2021-04-07]. https://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/totikai/attach/pdf/h28_choukei-25.pdf.
- [18] 日本农林水产省. 山村振兴法的一部分修正概要 [EB/OL]. (2015-06-01)[2020-03-03]. https://www.maff.go.jp/j/nousin/tiiki/sanson/s_houritu/pdf/aramasi.pdf.
- [19] 日本农林水产省. 关于推进农地中间管理事业的法律 [EB/OL]. (2013-06-14) [2020-03-03]. <https://www.maff.go.jp/j/keiei/koukai/kikou/attach/pdf/index-36.pdf>.
- [20] 日本农林水产省. 农业竞争力强化农田整治项目实施纲要 [EB/OL]. (2018-03-30) [2020-03-04]. <https://www.maff.go.jp/j/nousin/keiiku/noutiseibi/attach/pdf/index-43.pdf>.
- [21] 日本农林水产省. 土地改良事业计划设计标准及运用解说 (水田) [EB/OL]. (2013-03-22) [2020-03-18]. https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/nousin/bukai/h24_h4/pdf/ref-data2-1.pdf.
- [22] 日本农林水产省. 土地改良工程规划设计指南—大面积水田规划 [EB/OL]. (2013-03-22) [2020-03-18]. www.jsgg.com.cn/Files/PictureDocument/20130322105253428488222088.pdf.
- [23] 日本农林水产省. 土地改良事业计划设计标准 (农道) [EB/OL]. [2020-03-03]. https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/nousin/seibibukai/gijutu_syoinkai/h15-2/pdf/data4-1.pdf.
- [24] 日本农林水产省. 土地改良事业计划设计基准计划·农场整备 (水田) [EB/OL]. (2006-03-23) [2020-03-01]. https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/nousin/seibi/7/pdf/ref_data1.pdf.

中国农村食品安全监管 复杂性及其化解

◆ 张 蓓 区金兰 马如秋

(华南农业大学经济管理学院 广州 510642)

摘要:农村食品安全监管是实施食品安全战略、推进乡村振兴、响应健康中国行动的重要内容。中国农村食品安全监管表现出制度复杂性、对象复杂性、技术复杂性和信息复杂性等特征,近年来在完善监管政策、加大监管力度和应用监管技术等方面取得成效。本文基于各地实践探索,总结出以完善立法、公开执法、科普讲法为重点的法律监管整治模式;以农企帮扶、农户自律、联动协同为手段的公司农户联动模式;以源头可视、流通快检、消费智能为目标的食品安全科学技术驱动模式;以新闻媒体主导、社交媒体辅助、多方协同参与为渠道的媒体宣传监督模式。本文提出落实主体责任、优化合作模式、创新技术支持、提升健康素养、践行社会共治等农村食品安全监管化解路径及对策建议。

关键词:农村食品安全监管;复杂性;化解模式;化解路径

DOI: 10.13856/j.cn11-1097/s.2021.08.003

1 引言

农村食品安全监管是实施食品安全战略,规范农村食品安全流通秩序的重点与难点。国家统计局数据显示,2020年全国粮食总产量为1.3万亿斤^①,农村常住人口约占总人口的40%。农村作为城市食品市场的主要供给来源与消费场所,食品安全监管尤为重要。近年来,党和国家高度重视农村食品安全监管,中共中央、国务院陆续出台多项农村食品安全监管相关政策文件,其中《关于进一步加强农村食品经营监管工作的通知》《关于深化改革加强食品安全工作的意见》等就加强农村食品安全监管工作做出重要指示,要求制定农村食品经营风险隐患清单,实施农村假冒伪劣食品治理,提升农村食品安全监管水平。同时,农村食品安全监管也是推进

乡村振兴战略,建设平安乡村的重要抓手。2020年中央农村工作会议提出确保国家粮食安全,大力实施乡村振兴战略。2021年中央一号文件进一步指出提升农产品质量和食品安全监管水平。扩大农村食品优质、安全供给,有利于促进食品产业兴旺,建设平安乡村。此外,农村食品安全监管是响应健康中国行动,提升农村居民健康素养的关键。2016

收稿日期:2021-03-17。

基金项目:国家自然科学基金面上项目(71873046),国家自然科学基金青年项目(71503085)。

作者简介:张蓓(1978—),女,广东罗定人,博士,教授,博士生导师,研究方向:农产品营销与农产品质量安全,E-mail:windydzhang@139.com;区金兰(1997—),女,广西玉林人,硕士研究生,研究方向:农业管理,E-mail:18854883826@163.com。

通信作者:马如秋(1996—),女,湖北潜江人,博士研究生,研究方向:农业企业管理,E-mail:maruiquer@163.com。

① 1斤=500克。

年,中共中央、国务院发布《“健康中国 2030”规划纲要》,要求全面普及膳食营养知识,引导居民形成科学的膳食习惯,推进健康饮食文化建设。国家卫健委数据显示,2020 年中国城市居民健康素养水平为 28.08%,而农村居民为 20.02%,城乡间居民健康素养水平差距较大,加强农村食品安全监管,提升居民健康意识成为必要。

近年来,中国农村食品安全监管体系基本建立,检验检测能力不断提高,重大食品安全风险得到控制,农村居民食品安全得到基本保障。然而,随着农业产业化迅猛发展,农村居民日益增长的食品安全风险同不平衡不充分的监管矛盾日益凸显,农村食品安全风险隐患仍然存在。山东即墨农村地区海参养殖违法添加敌敌畏等禁用药品、江西南城农村作坊违法生产肉串等风险食品、河北曲阳农村市场违纪售卖“六仁核桃”和“特伦苏”等山寨食品问题屡见不鲜,突显了中国农村食品安全风险隐患,暴露出农村食品生产经营者安全意识淡薄、监管制度不健全等症结。

农村食品安全监管是政府监管部门、食品生产加工、流通企业、行业协会等社会组织、消费者及相关多元主体联动参与、共享共治的过程^[1]。近年来,党和国家高度重视食品安全战略实施,相应地学术界对中国食品安全监管展开了研究。现有研究成果大多立足全国性范围的食品安全宏观视角,就监管机制^[2]、法律规制^[3]、技术支撑^[4-5]等方面,探析食品安全监管现状、问题与对策;也有学者从改革开放 40 周年^[6]、新中国成立 70 周年^[7]等历史维度分析中国食品安全监管发展阶段、现实特征与演进趋势。然而,已有的较为丰富的关于中国食品安全监管研究成果中,专门针对市场经济基础薄弱的农村地区的研究成果相对较为缺乏。现有关于农村食品安全监管的研究成果主要关注监管制约因素与监管主体角色两方面。就农村食品安全监管制约因素而言,李蛟认为农村经济落后与监管资源分配不公是制约农村食品安全监管的主要原因^[8];邵宜添等提出农村生产主体食品安全意识淡薄、农业经济利益导向及监管缺失是导致食品质量安全隐患的外部因素^[9];张蓓和马如秋基于供应链内部视角,指出农村食品供给体系不规范、物流支撑不发达、市场信息不对称等监管问题^[10]。就农村食品安全监管

主体角色而言,赵谦提出农村消费者参与食品安全社会共治是改善农村食品安全环境的必要举措^[11];吴林海等通过对农村食品安全风险治理困境、成因等分析,强调村民自治组织是加强农村食品安全监管的重要力量^[12];黄亚南和李旭基于辽宁 14 个地区 215 家农民专业合作社的调研数据,实证分析结果表明农民专业合作社在农产品安全中发挥自检作用^[13]。上述研究成果对厘清农村食品安全监管存在问题及归因、明晰相关主体责任、探讨实践对策具有理论和现实意义,而现有研究成果大多从政府、消费者等单一角度展开,对于中国农村食品安全监管的特殊性与复杂性,缺乏从系统整体视角进行深入剖析,对中国农村食品安全监管成效及监管典型模式进行全面性总结与细致化探讨的研究成果较为少见。在中国食品安全战略持续推进、城乡一体化进程加快、农村食品安全风险隐患堪忧等现实背景下,如何全面地刻画中国农村食品安全监管的现实特征,深入地分析中国农村食品安全监管实践对策,是一个值得研究的课题。基于此,本文基于系统理论视角分析中国农村食品安全监管复杂性,研究中国农村食品安全监管主要成效、先进监管模式及探索化解路径,为中国农村食品安全监管提供决策参考。

2 中国农村食品安全监管的复杂性

相比城市而言,农村食品安全监管在制度、对象、技术和信息等方面存在一定差距,这增加了食品安全监管的复杂性。农村食品安全监管环节错综复杂,存在执法不严格、市场不规范、设备不发达、传播不到位等弊端。中国农村食品安全监管的复杂性主要体现如下。

2.1 监管制度的复杂性:农村食品安全执法不严格

农村地区经济相对落后,食品安全监管制度尚未完善。一是农村食品市场准入机制不严密^[10],食品检验检测标准及生产许可要求低,食品违法处罚力度小,导致劣质食品向农村市场转移,农村食品安全风险较城市更大。二是农村食品安全投诉机制不完善,食品安全监管与投诉部门缺位,投诉渠道不畅通,农村居民维权成本更高^[14]。三是农村法治基础薄弱,执法队伍人员配备不足,专业化水平低,执法难度更大^[15]。

2.2 监管对象的复杂性：农村食品安全市场不规范

一是农村食品经营主体复杂。食品生产流通企业、合作者和农户等食品经营主体规模参差、地理位置分散、管理相对落后，食品安全控制意识淡薄。个别经营主体由于利益驱动而采取道德失范行为，在食品供应链各环节中制假掺假、滥用添加剂、农兽药等违禁投入品^[9]，诱发农村食品安全风险事件。二是农村食品零售点和食品种类复杂。农村地区食品销售以集贸市场零售摊点、中小学周边临时摊档为主，食品零售点规模较小、流动性强、经营证照不齐全^[10]，导致农村食品市场秩序混乱。此外，农村食品种类庞杂，三无食品、“五毛食品”、自制食品等鱼龙混杂，散装食品、裸卖食品等来源不明，商标不齐全、假冒伪劣食品较多。可见，农村食品安全监管对象多且分散，面临监管范围广、难度大且成本高等窘境。

2.3 监管技术的复杂性：农村食品安全设备不发达

一是农村食品安全监管技术基础设施不完善，互联网设施建设缓慢，导致食品经营场所监控设备覆盖率低，物流通信设备稳定性差，同时温控运输车、冷库等冷链物流设备缺乏，造成农村食品流通环节风险高，食品安全监管难度加大。二是农村食品安全监管技术研发推广落后，DNA 条形码、微生物检测等食品检测技术，以及区块链、RFID (Radio Frequency Identification) 标签等食品安全追溯技术尚未全面推广应用，难以开展农药兽药残留、添加剂含量指标等关键项目快速检验，食品信息追溯能力弱，导致食品安全监管取证困难、监管效率低下。

2.4 监管信息的复杂性：农村食品安全传播不到位

农村食品安全监管面临信息发布渠道不畅和信息科普宣传不足两大弊端。一是农村食品安全监管

信息发布渠道不畅。由于农村信息化水平较低，线上线下融合程度不发达等导致农村食品安全权威信息发布渠道不完善、覆盖面窄，食品安全信息难以在食品供应链上下游成员间共享，加剧了食品安全信息不对称。二是农村食品安全监管信息科普宣传形式单一、吸引力不够。中国农村地区大多借助村头宣传栏及街边宣传手册等形式传播食品安全科普知识，在信息易读性、信息丰富性和信息生动性等方面与城市相比差距较大，导致农村居民食品安全信息搜寻意愿和学习积极性低。此外，中国农村居民食品安全认知水平和健康素养程度相对较低，如农村居民口粮消费高于城镇居民，而肉蛋奶消费量明显低于城镇居民，一定程度上反映了中国农村居民营养安全意识不足^[16]。

3 中国农村食品安全监管的主要成效

按照中央“四个最严”指示精神，各地扎实推进中国农村食品安全监管工作，通过完善监管体制，推广食品安全科学技术，倡导协同治理等途径，农村食品安全监管在完善监管政策、加大监管执法和应用监管技术等方面取得了一定成效。

3.1 农村食品安全监管政策日臻完善

政府贯彻落实农村食品安全监管重要任务，健全《食品安全法》《农产品质量安全法》等法律法规，全面落实农村食品安全监管工作（表 1）。2019 年国务院印发《地方党政领导干部食品安全责任制规定》，明确地方党政领导干部食品安全属地管理责任；2020 年中央一号文件指出“重点加快推进高标准农田建设”“深入开展农药化肥减量行动”。农业农村部数据显示，2019 年全国 97% 的涉农乡镇建立农产品质量安全监管机构，落实监管人员 11.7 万人。

表 1 农村食品安全监管政策演进

时 间	部 门	监管政策	内 容
2015 年 11 月	国家食品药品监督管理总局等	《关于进一步加强农村食品安全治理工作的意见》	强化责任意识，加大监管力度，构建农村食品安全共治格局
2016 年 1 月	国务院	《关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》	强化食品安全责任制，作为党政领导班子政绩重要考核指标
2018 年 9 月	国务院	《国家乡村振兴战略规划（2018—2022 年）》	完善食品安全标准、监管体系，加强投入品和追溯体系建设

(续)

时 间	部 门	监管政策	内 容
2019 年 1 月	市场监督管理总局	《假冒伪劣重点领域治理工作方案(2019—2021)》	从生产源头、流通渠道和消费终端全面治理农村“山寨食品”
2019 年 3 月	市场监督管理总局	《关于进一步加强农村食品经营监管工作的通知》	制定农村食品经营风险隐患清单
2019 年 5 月	国务院	《关于深化改革加强食品安全工作的意见》	实施农村假冒伪劣食品治理行动，建立规范的农村食品流通供应体系
2020 年 2 月	国务院	《关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见》	强化全过程食品安全监管，建立健全追溯体系
2021 年 1 月	国务院	《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》	加强农产品质量和食品安全监管，推进国家农产品质量安全县创建

资料来源：根据中央人民政府 (<http://www.gov.cn/>)、国家市场监督管理总局 (<http://www.samr.gov.cn/>) 等官网信息整理所得。

3.2 农村食品安全监管力度不断加大

近年来中国围绕禁用农药、瘦肉精等进行农村食品安全专项整治。例如，2020 年农资打假“春雷”行动、农产品质量安全专项整治“利剑”行动、农村假冒伪劣食品整治行动（表 2）等，严厉打击

农村食品违法犯罪，强化执法监管。国家市场监督管理总局数据显示，2019 年上半年查处农村假冒伪劣食品违法案件 1.20 万余件；农业农村部数据表明，2020 年第三季度农产品抽检总体合格率为 97.7%，农村食品交易环境得到改善。

表 2 中国农村假冒伪劣食品专项整治概况

地区		时间	案件 (件)	收缴重量 (千克)	市场主体 (个)	执法人员 (次)	货值 (万元)	窝点 (个)
全国		2018 年 12 月	12 000	1 032 000	1 980 000	1 670 000	—	843
东部	辽宁阜新	2019 年 9 月	194	7 200	4 868	—	—	—
	浙江舟山	2019 年 5 月	90	529	2 803	1 429	—	—
	河北石家庄	2019 年 4 月	40	1 558	24 950	—	2	9
	北京	2019 年 3 月	41	3 000	350 000	—	—	8
	江苏苏州	2019 年 1 月	—	751	—	—	350	1
中部	湖南益阳	2019 年 3 月	71	4 067	22 912	16 501	9	37
	黑龙江伊春	2019 年 2 月	—	65	706	1 277	—	—
	江西新余	2019 年 2 月	30	1 720	1 798	1261	2	—
	安徽池州	2019 年 2 月	28	6 291	1 593	2 762	103	—
	湖南常德	2019 年 1 月	28	3 767	3 366	—	2	—
西部	甘肃兰州	2020 年 10 月	—	—	22 959	—	—	3
	贵州贵阳	2019 年 3 月	55	—	19 984	6 530	27	6
	新疆博州	2019 年 2 月	—	6.08	482	889	—	—
	四川德阳	2019 年 2 月	21	218	3 702	2 791	5	—
	宁夏银川	2019 年 1 月	—	28 819	1 675	1 174	6	—

数据来源：根据中国打假侵权假冒工作网 (<http://www.ipraction.gov.cn/>)、国家农业农村部 (<http://www.moa.gov.cn/>) 等官网信息整理所得。

3.3 农村食品安全监管技术持续应用

大数据、物联网等新型技术广泛应用，有效提

升了中国农村食品安全监管水平。冷链物流技术、农产品保鲜技术、快速检测技术等食品安全技术不

断成熟,为农村食品安全监管提供了有效支撑。例如,“食用农产品电子合格证”“食品快检车”“智安厨房”等新技术新设备。农业农村部数据显示,当前中国11个省(直辖市、自治区)共146个各级农产品追溯平台上线食用农产品电子合格证,其中县级平台121个,全国农产品追溯平台上线食用农产品电子合格证,农产品质量安全追溯信息化水平达17.2%。

4 中国农村食品安全监管复杂性化解模式

中国各地区在长期实践中,探索出法律监管整治、公司农户联动、食品安全科学技术驱动和媒体宣传监督等农村食品安全监管复杂性化解模式,对于推动中国农村食品安全监管具有借鉴意义。

4.1 法律监管整治模式:化解监管制度复杂性

法律监管是激发市场活力,确保农村食品市场主体合法合规经营,规避农村食品安全风险,实现食品市场良性发展不可或缺的重要保障^[3]。广东食品安全走在全国前列,高度重视农村食品安全监管法规体系建立与完善,打造公开透明的食品安全法律监管环境。

第一,完善立法,健全农村食品安全法律监管机制。一方面提升立法质量^[1]。2019年江门市市场监督管理局、农业农村部完成机构改革,科学建设市、县、镇、村四级食品安全监管法律体系。另一方面突出立法特色。东莞市着力增强农村食品安全立法地方特色,如长安镇出台食品行业规范整治方案,建立农村食品“两超一非”(超范围超限量使用食品添加剂和食品中非法添加非食用物质)监管机制,为食品安全问题提供法律支撑。

第二,公开执法,营造农村食品安全法律监管环境。一方面加强法律监管硬件设施和软件服务建设,为农村群众提供免费食品检测服务^[1]。佛山市设立“1个农产品检测站+1辆食品快检车+118个农药残留检测点”全方位食品快检体系,创建食品安全“15分钟快速检测圈”。另一方面提升法律监管透明度。江门市开展“一监到底查食安”网络直播活动,对农村食品、农家乐后厨及农贸市场实施线上社会监管,借助新闻媒体向社会披露执法结果,激励公众参与食品安全社会监督。

第三,科普讲法,推广农村食品安全法律科普

宣传。普及法律法规是改变农村消费者信息不对称局面的重要法律保障。一是明确传播对象,江门市面向农村老人、妇女、学生等群体,在校园、社区等场所发放法规手册,举行有奖问答等活动。二是拓宽科普渠道,江门市线上线下融合,线下开展农村食品安全法律咨询活动,线上开拓“江门市场监管”公众号政务服务等。三是创新科普形式,韶关市在农村景点制作食品安全宣传彩绘标语,鹤山市举办乡村食品安全“真假信息大分辨”等游戏,增强科普宣传趣味性。

4.2 公司农户联动模式:化解监管对象复杂性

“公司+农户”联动模式促进农村食品安全监管与现代农业有机衔接^[17]。农户发挥农村主体作用,龙头企业参与农村食品产业建设,双方形成紧密的利益关系,共同打造高质量农业产业,强化农村食品安全监管。广西严格落实农村食品安全主体责任,提升农户食品安全控制能力,促进“三品一标”农产品迅速发展,其中无公害农产品占78%,绿色农产品占19%,地理标志农产品占7%,有机农产品占6%。

第一,农企帮扶,落实企业社会责任。农业龙头企业是农村食品安全监管中坚力量。在产业链监管方面,方邦食品有限公司与玉林市玉州区仁东镇等地区农户签订种植与收购协议,为农户生产绿色果蔬提供技术支持、安全质检、专车配送等服务,主动承担食品监管帮扶责任,提升农村食品供应链风险预警能力。品牌声誉具有“安全信号”作用,能建立消费者食品信任,督促企业履行社会责任。在品牌声誉建设方面,皇氏甲天下乳业股份有限公司引入风险管理机制,通过牛源健康监测、产品质量检验等方式严控奶源质量,保障生产安全,履行对农村消费者食品质量安全承诺,提升品牌美誉度;强化资金、技术扶持力度,推动当地食品行业等农业产业转型升级,积极承担乡村振兴等社会责任,塑造品牌良好形象。

第二,农户自律,提升自我监管能力。村民自治组织能建立信任关系,是农村食品安全监管的有效途径^[12]。广西农户发挥监管能动性,参加村民自治组织,学习实践先进食品安全知识,增强自我监管意识。南宁市隆安县雁江镇淩龙村创建农户生产合作社,自觉参与天福香投资有限公司绿色食品生

产及加工项目，联合管控农产品质量安全；百色市田阳县田州镇东江村强化与龙头企业交流合作，推动芒果产业化发展，提升农产品产销能力，预防芒果腐坏变质引发食品安全问题；西林县西平乡高维村等各地村民积极响应“2020年食品安全宣传活动”，提升自身食品安全科学修养。

第三，联动协同，实现监管双方共赢。农村食品安全监管应完善企业农户利益联结机制。一是创新农企农户优势互补合作模式。一方面农业企业以供应者角色，提供育种选种、技术指导和资金支持等，解决农户技术匮乏、资金短缺等问题；另一方面，农户作为农村食品安全监管践行者，应用先进食品生产理念，确保农产品质量标准化。广西华兴食品集团联合南宁市兴宁区五塘镇坛棍村采用“公司+农户”合作治理模式，推动肉鸭食品产业化。

二是建设农村物流体系，提升特色农产品订单效率以降低食品安全风险。来宾市创新“电商企业+合作社+贫困户”模式，开展农产品产销对接。《广西日报》数据显示，2019年广西农产品网络零售额达290.9亿元。

4.3 食品安全科学技术驱动模式：化解监管技术复杂性

食品安全科学技术驱动是指利用云计算、物联网、大数据等技术，为农村食品主体如种植养殖企业、物流公司、食品零售超市及政府监管部门加强农村食品安全监管的信息手段。食品安全科学技术能创新农村食品智能监管，实现食品全程追溯，提升农村食品监管风险预警能力。浙江基于食品安全科学技术创新推广，建设有效的食品安全治理体系（表3）。

表3 浙江农村食品安全科学技术推广

食品安全环节	代表地区	科技驱动	实践策略
生产环节	宁波市象山县	农村食品生产经营主体信息数据库	对农村食品生产主体身体状况、资格许可等信息进行电子化、动态化管理
流通加工环节	金华市浦江县	“掌上执法”“平安检查”App	对农村学校、农贸市场、食品小作坊等食品安全主体进行检查监督
	湖州市安吉县	“智慧厨房”App	智能探头、油烟在线监测、燃气泄漏报警装置等实现全过程可视化监管
消费环节	金华市永康市	“众食安”App	餐饮企业上传消毒、晨检等信息；消费者举报食品安全问题；监管部门指导整改
全程追溯	嘉兴市嘉善县	智慧监管信息平台及App	对农产品生产主体的投入品管理、生产记录、包装、检测到销售进行全程信息追踪

资料来源：浙江省人民政府 <http://www.zj.gov.cn/>。

第一，源头可视，优化源头科技治理方法。源头智慧化监管可加强农村食品安全风险事前防控^[10]。嘉兴市嘉善县采取“浙农云”App及线上直播等路径，指导农户学习实践防疫、控害及农药化肥使用知识，确保农产品安全生产；温州市苍南县建立农资监测预警模式，创新“智能云码”应用模式，实现农产品源头信息追溯；杭州市余杭区塘栖镇设立食品安全监管云平台强化食品源头监管。

第二，流通快检，建设流通科技检测体系。在农村重点监管场所推广流通快检技术，识别食品流通环节潜在风险，共享风险检测数据。湖州市安吉县利用食品安全快检车完善农村校园食堂菜品管控督查；金华市浦江县运用食品安全快检车对餐饮店进行科学检测及数据分析；金华市永康市建设食品

检测中心，对农村居民免费开放食品安全快检室。

第三，消费智能，打造消费科技监督环境。宁波市借助“掌上农贸市场检查”App，引导农村群众参与食品安全监督；嘉兴市嘉善县联合美团、饿了么等平台建设农村网络订餐系统，“以网管网”提升消费信息透明度；嘉善县大云镇联合第三方食品安全检测机构，建设乡镇校园“智安厨房”、农村家宴“放心厨房”，增强农村新型食品消费场所监管效能，截至2020年9月29日浙江完成农村家宴“放心厨房”702家。

4.4 媒体宣传监督模式：化解监管信息复杂性

媒体宣传监督模式能缓解农村食品市场信息不对称问题，维护农村食品消费者权益，不仅是披露农村食品质量信息的重要渠道，更是制约食品违规

者的有力途径,对农村食品安全监管发挥监督作用。河南发挥媒体优势,拓宽农村食品安全传播范围,强化食品知识普及力度,引导社会共同参与农村食品安全监管。

第一,新闻媒体主导,扩大农村食品安全传播范围。媒体监督是弥补监管人员及消费者信息劣势、保护消费者权益的重要途径^[18]。新闻媒体在河南农村食品安全监管实践中体现信息传播主体角色。一是发布权威食品预警信息,央视“3·15”晚会曝光河南兰考县宁远食品有限公司、尉氏县欧飞食品有限公司农村食品企业违法加工辣条等“五毛食品”,提升农村群众食品安全关注力度。二是扩大实践经验传播范围,《光明日报》报道长葛市后河镇闫楼村建立百姓食堂、成立专业农村厨师队伍等成功经验,正确引导食品生产加工,为农村食品安全监管提供实践借鉴。

第二,社交媒体辅助,提升农村食品安全普及力度。社交媒体是提升农村食品安全社会关注度的有效手段^[10]。河南借助微信、微博、短视频平台等

社交媒体进行知识普及,提升群众食品安全科学素养。栾川县通过微信公众号、微博等媒体发布农村校园食品消费警示;洛宁县通过抖音视频等传递食品行政处罚案例、食品抽检等信息;林州市合涧镇搭建合涧镇食药监管平台,创建农村食品监管微信群,及时采纳群众监管意见,发布食药政策法规、食品风险预警等动态。

第三,鼓励多方参与,营造农村食品安全社会共治局面。社会共治是推进农村食品安全监管的有效路径^[19]。邓州市餐饮行业协会积极协助龙堰乡政府、刁河村村民开设餐饮食品知识培训班,共同建设刁河村餐饮安全示范街。信阳市政府、中国社会福利基金会、信阳日报社、信阳市平桥区青年志愿者协会等共同举办“520 免费午餐”公益活动,保障平桥甘岸镇孔庄小学等农村校园食品安全。

综上,法律监管整治、公司农户联动、食品安全科学技术驱动和媒体宣传监督是中国农村食品安全监管复杂性化解的主要模式(图1)。

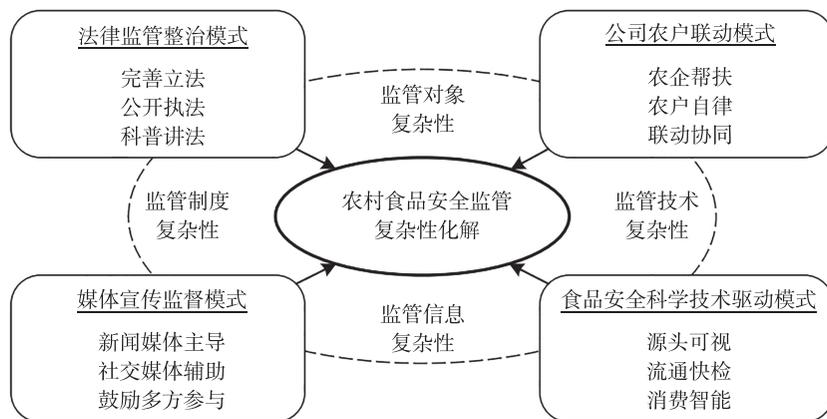


图1 农村食品安全监管复杂性化解模式

资料来源:根据中国食品安全报(<https://www.cfsn.cn/>)、农业农村部(<http://www.moa.gov.cn/>)等官网信息整理所得。

5 中国农村食品安全监管复杂性化解路径

中国农村食品安全监管仍面临挑战与考验。一是基层政府存在机会主义行为、监管部门间联系松散、交叉管理、监管标准不一、执法力度小等情况;二是农村食品监管组织被关注度弱,且监管合作组织存在利益联结机制不健全、分配不合理等不足;三是基层监管队伍素质水平和监管装备水平有待提高;四是农民食品安全意识淡薄,落后农村食品安

全教育有待加强^[14];五是政府一元监管仍然占据主导,农村食品安全社会共治程度不高^[20]。由此,提出以下化解路径及建议。

5.1 严厉执法,落实农村食品安全主体责任

一是构建食品安全长效机制。推动执法部门落实属地监管责任,完善基层执法队伍建设体系;健全法律法规培训制度,增强农村食品安全主体法治意识。二是提升执法检查力度。定期对农村食品小作坊等重点主体,群众日常大宗消费食品等重点品

种开展执法工作。三是强化食品专项整治。开展农村食品标签侵权、假冒伪劣食品生产经营等专项整治,加大农村网络食品违法案件处罚力度,保持农村食品安全领域犯罪严打高压态势。

5.2 组织创新,优化农村食品安全合作模式

一是加强组织支持力度。鼓励和扶持村民自治组织与龙头企业开展合作,优化利益联结机制;提供政策、资金及其他资源支持,推进示范基地等基础设施建设,激发组织创新动力。二是界定政府与组织关系。乡镇政府简政放权,减轻食品监管行政压力,促进合作,保障组织独立性与自主性。三是明确组织自身定位。明确企业农户食品监管分工,完善组织内部合作机制;积极开展技能培训活动,提升组织成员食品安全素养与监管能力。

5.3 科技下乡,创新农村食品安全技术支持

一是科技资源下乡。加大技术研发和应用,推动智能工具、大数据等科技资源向农村下沉,加快农村食品数据库建设,完善农村食品溯源体系。二是科技人才进乡。协同科研机构、高校开展食品技术交流活动,组织农村科技特派员、食品安全专家下乡开展食品安全培训班,推动高素质农民人才队伍建设。三是科研支持下沉。加大农村科技研发经费投入,扶持农村电商等新业态,推动优质农产品产销对接;加快食品设施创新升级,支持检测设备等科技成果转化服务农村食品安全监管。

5.4 科普宣传,提升农村食品安全健康素养

一是完善科普设施。加快农村食品安全科普站、科普示范基地、科普宣传车、科普画廊、科普放映队及乡村食品安全风险投诉热线等基础设施建设,为开展农村食品安全系列化科普活动提供条件,提升农户食品健康素养。二是创新科普方式。借助社交平台和短视频等媒体提升农村食品安全社会关注度,引导农村居民形成正确食品安全观念;举办食品安全知识竞赛,增强科普宣传趣味性和生动性。三是传播先进范例。打造食品安全示范企业、食品安全示范村,开展农村食品安全典型案例宣传报道。

5.5 多方参与,践行农村食品安全社会共治

政府优化“政府监管、企业自律、媒体监督、行业组织约束、群众参与”农村食品安全监督网;企业建立良好生产规范,履行农村食品安全社会责任;媒体加大农村食品安全关注力度,传递食品准

确信息,引导食品安全正确价值观;行业组织畅通农村食品生产、流通、消费信任渠道;群众强化自身食品安全科学素养,积极参与农村食品安全治理。

参考文献

- [1] 赵德余,唐博.食品安全共同监管的多主体博弈[J].华南农业大学学报(社会科学版),2020,19(5):80-92.
- [2] 韦彬,林丽玲.网络食品安全监管:碎片化样态、多维诱因和整体性治理[J].中国行政管理,2020(12):27-32.
- [3] 时延安,孟珊.规制、合规与刑事制裁:以食品安全为论域[J].山东社会科学,2020(5):45-50.
- [4] 霍红,詹帅.集成供应链视角下农产品质量安全全过程监管体系构建[J].中国科技论坛,2019(8):105-113.
- [5] 张喜才.中国农产品冷链物流经济特性、困境及对策研究[J].现代经济探讨,2019(12):100-105.
- [6] 文晓巍,杨朝慧,陈一康,等.改革开放四十周年:我国食品安全问题关注重点变迁及内在逻辑[J].农业经济问题,2018(10):14-23.
- [7] 吴林海,李壮,牛亮云.新中国70年食品工业发展的阶段历程、主要成就与基本经验[J].江苏社会科学,2019(5):21-29+257.
- [8] 李蛟.农村食品安全监管的困境及解决对策[J].农业经济,2018(4):143-144.
- [9] 邵宜添,陈刚,杨建辉.农村地区初级农产品的质量安全隐患及其监管均衡[J].财经论丛,2020(9):104-112.
- [10] 张蓓,马如秋.论农村食品安全风险社会共治[J].人文杂志,2020(4):104-112.
- [11] 赵谦.农村消费者参与食品安全社会共治的实证分析[J].暨南学报(哲学社会科学版),2015,37(8):110-120.
- [12] 吴林海,龚晓茹,吕煜昕.村民自治组织参与农村食品安全风险治理的动因与路径[J].江海学刊,2017(3):76-81+238.
- [13] 黄亚南,李旭.自律还是监管:农民专业合作社实施农产品安全自检行为的决定因素[J].干旱区资源与环境,2019,33(10):35-40.
- [14] 王志刚,朱佳,于滨铜.城乡差异、塔西佗陷阱与食品安全投诉行为:基于冀豫两省532份消费者的问卷调查[J].中国软科学,2020(4):25-34.
- [15] 吴晓东.我国食品安全的公共治理模式变革与实现路径[J].当代财经,2018(9):38-47.
- [16] 辛良杰,李鹏辉.基于CHNS的中国城乡居民的食品消费特征:兼与国家统计局数据对比[J].自然资源学报,2018,33(1):75-84.

- [17] 叶敬忠, 豆书龙, 张明皓. 小农户和现代农业发展: 如何有机衔接? [J]. 中国农村经济, 2018 (11): 64-79.
- [18] 莫家颖, 余建宇, 孙泽生. 媒体曝光、集体声誉与农产品质量认证 [J]. 农村经济, 2020 (8): 136-144.
- [19] 常乐, 刘长玉, 于涛, 等. 社会共治下的食品企业失

信经营问题三方演化博弈研究 [J]. 中国管理科学, 2020, 28 (9): 221-230.

- [20] 徐国冲. 从一元监管到社会共治: 我国食品安全合作监管的发展趋向 [J]. 学术研究, 2021 (1): 50-56.

(责任编辑 张雪娇 卫晋津)

(上接第 12 页)

- [3] 马爱勤, 杨改河, 黑亮. 粮食安全新内涵与中国粮食安全态势分析 [J]. 西北农林科技大学学报 (社会科学版), 2003 (2): 111-116.
- [4] 黄季焜. 中国农业的过去和未来 [J]. 管理世界, 2004 (3): 95-104+111.
- [5] 李国祥. 2020 年中国粮食生产能力及其国家粮食安全保障程度分析 [J]. 中国农村经济, 2014 (5): 4-12.
- [6] 程国强, 周应华, 王济民, 等. 中国饲料供给与需求的估计 [J]. 农业经济问题, 1997 (5): 25-29.
- [7] 陈永福. 中国食物供求与预测 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2014.
- [8] 韩昕儒, 陈永福, 钱小平. 中国目前饲料粮需求量究竟有多少 [J]. 农业技术经济, 2014 (8): 60-68.
- [9] 胡向东, 王济民. 我国生猪饲料耗粮量估算及结构分析 [J]. 农业技术经济, 2015 (10): 4-13.
- [10] 冉娟. 中国精饲料供需研究 [D]. 北京: 中国农业科学院, 2016.
- [11] 赵亮, 冯中朝, 陶红军. 我国饲用粮的需求分析与预测 [J]. 饲料工业, 2006 (11): 58-63.
- [12] 赵亮. 我国饲料产业研究 [D]. 湖北: 华中农业大学, 2006.
- [13] 唐华俊, 李哲敏. 基于中国居民平衡膳食模式的人均粮食需求量研究 [J]. 中国农业科学, 2012, 45 (11): 2315-2327.
- [14] 肖玉, 成升魁, 谢高地, 等. 我国主要粮食品种供给与消费平衡分析 [J]. 自然资源学报, 2017, 32 (6): 927-936.
- [15] 李波, 张俊飏, 李海鹏. 我国中长期粮食需求分析及预测 [J]. 中国稻米, 2008 (3): 23-25.
- [16] 马永欢, 牛文元. 基于粮食安全的中国粮食需求预测与耕地资源配置研究 [J]. 中国软科学, 2009 (3): 11-16.
- [17] 胡小平, 郭晓慧. 2020 年中国粮食需求结构分析及预测: 基于营养标准的视角 [J]. 中国农村经济, 2010 (6): 4-15.
- [18] 陈宁玲. 我国饲料粮消耗现状分析与猪、鸡饲料粮需求预测 [D]. 重庆: 西南大学, 2011.
- [19] 孙宝民. 中国粮食供需的预测指标体系及模型设计 [J]. 经济问题, 2012 (3): 39-43.

- [20] 陈恭军. 中国饲料粮供需变化对未来粮食自给的影响 [J]. 中国畜牧杂志, 2012, 48 (4): 23-26.
- [21] 王洋, 余志刚. 中国粮食市场的供需结构、趋势及政策需求分析: 基于 ARIMA-GRNN 模型的预测 [J]. 中国农学通报, 2015, 31 (4): 280-285.
- [22] 中国工程院“粮食作物产业可持续发展战略研究”课题组. 粮食作物产业可持续发展战略研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2017.
- [23] 周道玮, 张平宇, 孙海霞, 等. 中国粮食生产与消费的区域平衡研究: 基于饲料粮生产及动物性食物生产的分析 [J]. 土壤与作物, 2017, 6 (3): 161-173.
- [24] 钞贺森, 田旭, 于晓华. 肉类消费结构、饲料安全和粮食安全: 农业“供给侧改革”的一个参照系 [J]. 农业现代化研究, 2017, 38 (5): 737-745.
- [25] 苑颖, 宋金杰, 杨春河, 等. 平衡膳食模式视角下粮食需求预测 [J]. 中国农业资源与区划, 2017, 38 (12): 119-123.
- [26] 杨卫明. 基于灰色模型技术的我国粮食供需结构平衡及影响因素分析 [D]. 河南: 河南农业大学, 2019.
- [27] HUANG S L, LIU A M, LU C X, et al. Supply and demand levels for livestock and poultry products in the Chinese mainland and the potential demand for feed grains [J]. Journal of Resources and Ecology, 2020, 11 (5): 475-482.

(责任编辑 卫晋津 张雯婷)

