

申 报	系列：教师系列
	专业：农业经济管理
	职称：副教授

业绩成果材料

（申报人的业绩成果材料包括论文、科研项目、获奖以及其他成果等）

单 位（二级单位） 经济管理学院

姓 名 苏柳方

材料核对人：

单位盖章：

核对时间：

华南农业大学制

目 录

一、教学研究业绩

1. 编写教材：《农林政策性》 3
2. 编写教材：《农业技术经济学》 13

二、科研项目

1. 主持：国家自然科学基金青年项目《国家公园建设中生态补偿方式多元化的路径、效应与优化研究》 20
2. 主持：广东省哲学社会科学规划项目《国家公园建设中社区双重代理角色及其作用机制研究——以创建南岭国家公园为例》 22
3. 主持：广州市基础与应用基础研究项目（博士青年科技人员类）《国家公园多元化生态补偿分析框架：补偿方式视角》 26

三、论文、著作等

1. 检索证明 27
2. 以第一作者发表本专业论文情况
 - 2.1. 替代性生计提高生态补偿有效性的效果与机理——以草原生态补奖政策为例 28
3. 以通讯作者发表本专业论文情况
 - 3.1. 发挥需求侧管理在夯实国家粮食安全根基中的重要作用 50

高等农林院校学科交叉创新系列教材

农林政策学

段 伟 郑 晶 主编

 中国林业出版社
China Forestry Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

农林政策学 / 段伟, 郑晶主编. —北京: 中国林业出版社, 2023. 7
ISBN 978-7-5219-2022-2

I. ①农… II. ①段…②郑… III. ①农业政策-研究-中国②林业政策-研究-中国 IV. ①F320

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 148885 号

策划、责任编辑: 范立鹏

责任校对: 苏 梅

封面设计: 周周设计局

出版发行: 中国林业出版社

(100009, 北京市西城区刘海胡同 7 号, 电话 83143626)

电子邮箱: cfphzbs@163.com

网址: www.forestry.gov.cn/lycb.html

印刷: 北京中科印刷有限公司

版次: 2023 年 7 月第 1 版

印次: 2023 年 7 月第 1 次

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 20.5

字数: 490 千字

定价: 56.00 元

《农林政策学》

编写人员

主 编：段 伟 郑 晶

副 主 编：洪炜杰 苏柳方

编写人员：（按姓氏笔划排序）

申津羽（华南农业大学）

苏柳方（华南农业大学）

郑 晶（华南农业大学）

张奕婧（华南农业大学）

周 伟（华南农业大学）

段 伟（华南农业大学）

洪炜杰（华南农业大学）

前 言

农业政策学和林业政策学是高等院校农林经济管理专业的核心课程。目前,国内以农业经济为主的高校主要开设农业政策学课程,而以林业经济为主的高校主要开设林业政策学课程。这使农林经济管理专业的本科生很难通过课程学习了解农业政策和林业政策的全貌。基于此,华南农业大学经济管理学院在2017年的本科生培养方案修订中增设了《农林政策学》课程,并开始规划编写本教材。

本教材共分为3篇15章。上篇为农林政策原理与方法,包括第一章至第五章,主要由导论、农林政策分析的经济原理与方法、农林政策分析与经济福利、农林政策的制定、农林政策的执行、农林政策的评估等内容组成;中篇为中国农业政策各论,包括第六章至第十章,主要介绍农村基本经营制度、农业土地政策、农业生产补贴政策、粮食政策、农业转基因生物技术与产品安全管理政策等内容;下篇为中国林业政策各论,包括第十一章至第十五章,主要介绍林权制度改革、林业重点工程建设政策、森林保护管理政策、林业资源利用政策、森林资源培育政策等内容。本书围绕农林政策学的基本概念和核心理论,力求简明扼要且通俗易懂地介绍农业和林业政策领域的大部分内容。

本教材适合农林经济管理以及其他经济管理类专业的本科生和研究生的学习,还可以作为农林政策研究人员、政策制定和执行人员的参考资料。本书借鉴已有的农业政策学和林业政策学教材体系,形成了自己的特色:(1)农林相融,结构清晰。本书将农业政策学和林业政策学的内容整合为3篇15章,涵盖了农林政策学最基本最核心的内容。以农林政策为主线,对涉及农业、林业政策的理论与方法进行阐述,梳理各项农林政策的内涵、目标、发展历程、实施过程及实施成效等内容。(2)注重时效,把握案例。本书注意把握农林政策发展的最新动态,且每章均设有“案例分析及讨论”和“课外阅读”版块,目的是培养读者在农林政策学课程学习中理论联系实际的能力以及文献阅读能力。(3)思政引领。本教材把编写人员的科研成果与政策科学体系的内容相结合,并注重将思政元素融入农林政策学各章知识点中。

本教材由华南农业大学经济管理学院段伟老师和郑晶老师担任主编,洪炜杰老师、苏柳方老师担任副主编,申津羽、张奕婧、周伟老师和部分研究生参编了该教材。华南农业大学经济管理学院研究生和本科生参与了本书相关资料的收集与整理工作,具体分工如下:第一章由郑晶、江怡成、曾鑫语编写,第二章由王煜琪、郑晶编写,第三章由张永钧、郑晶编写,第四章由张晓彤、郑晶编写,第五章由段伟、张永钧编写,第六章和第七章由洪炜杰编写,第八章和第九章由苏柳方、曾泓欣编写,第十章由郑晶、黄桂燕编写,第十一章由段伟、江怡成、张奕婧编写,第十二章由段伟、张盼、张奕婧编写,第十三章由段伟、王煜琪、申津羽编写,第十四章由段伟、张晓彤、申津羽编写,第十五章由段

伟、张永钧、周伟编写。

在本教材的编写过程中，吸收了大量国内外专家学者的研究成果，借鉴了许多同类教材和著作的内容，引用了许多案例，均在参考文献中列明，在此谨向相关的作者表示由衷的感谢！本教材的编写中也得到了中国林业出版社的大力支持，一并表示诚挚的谢意！

限于编写者的水平，书中难免存在疏漏和不足之处，敬请各位专家和读者批评、指正，以便及时修订。

编 者
2023 年 4 月

目 录

前 言

第一篇 农林政策原理与方法

第一章 导论	(2)
第一节 政策和政策科学	(2)
第二节 农业、林业与农林政策	(4)
第三节 政府、市场与农林政策	(8)
第四节 本书的框架结构	(22)
本章小结	(23)
复习及思考题	(23)
推荐阅读	(24)
第二章 农林政策分析的经济原理与方法	(25)
第一节 制定农林政策的相关经济理论	(25)
第二节 农林政策分析与经济福利	(26)
第三节 农林政策分析的理论模型	(30)
本章小结	(33)
复习及思考题	(33)
案例分析及讨论	(33)
推荐阅读	(35)
第三章 农林政策的制定	(36)
第一节 公共政策制定概述	(36)
第二节 农林政策问题分析	(37)
第三节 农林政策目标确定	(41)
第四节 农林政策制定程序	(42)
本章小结	(49)
复习及思考题	(49)
案例分析及讨论	(50)
推荐阅读	(51)
第四章 农林政策的执行	(53)
第一节 农林政策执行概述	(53)

第二节 农林政策执行的主要理论	(55)
第三节 农林政策执行的影响因素	(58)
第四节 农林政策执行的具体过程	(62)
本章小结	(68)
复习及思考题	(68)
案例分析及讨论	(69)
推荐阅读	(70)
第五章 农林政策的评估	(71)
第一节 农林政策评估概述	(71)
第二节 农林政策评估的功能、原则和标准	(73)
第三节 农林政策评估的方法和程序	(76)
第四节 政策影响评估方法	(81)
第五节 农林政策监控、政策控制和政策调整	(92)
本章小结	(96)
复习及思考题	(96)
案例分析及讨论	(97)
推荐阅读	(98)

第二篇 中国农业政策各论

第六章 农村基本经营制度	(100)
第一节 农村基本经营制度的演变和确立	(100)
第二节 稳定和完善农村基本经营制度	(108)
第三节 农村集体产权制度改革与集体经济发展	(113)
复习及思考题	(115)
案例分析及讨论	(115)
推荐阅读	(117)
第七章 农业土地政策	(118)
第一节 农业土地政策概述	(118)
第二节 中国农业土地制度的变迁历程	(119)
第三节 农业土地流转政策	(123)
第四节 耕地保护政策	(125)
本章小结	(128)
复习及思考题	(129)
案例分析及讨论	(129)
复习及思考题	(130)
推荐阅读	(130)
第八章 农业补贴政策	(131)
第一节 农业补贴政策的含义与分类	(131)
第二节 农业补贴政策的作用机制	(134)

第三节 农业三项补贴与支持保护政策·····	(137)
第四节 农机购置补贴政策·····	(142)
复习及思考题·····	(146)
案例分析及讨论·····	(146)
复习及思考题·····	(148)
推荐阅读·····	(148)
第九章 粮食政策 ·····	(149)
第一节 粮食与粮食安全·····	(149)
第二节 粮食政策工具·····	(155)
第三节 中国粮食政策的演进历程·····	(160)
第四节 中国粮食政策的效果评估·····	(162)
第五节 中国粮食政策的战略选择·····	(167)
复习及思考题·····	(169)
案例分析及讨论·····	(169)
推荐阅读·····	(170)
第十章 农业转基因生物技术与产品安全管理政策 ·····	(172)
第一节 农业转基因生物技术的概念与特点·····	(172)
第二节 农业转基因生物技术的发展现状·····	(174)
第三节 农业转基因生物技术安全管理的必要性·····	(180)
第四节 国外农业转基因生物与产品安全管理政策·····	(183)
第五节 中国农业转基因生物与产品安全管理政策·····	(185)
复习及思考题·····	(188)
案例分析·····	(189)
复习及思考题·····	(189)
推荐阅读·····	(189)

第三篇 中国林业政策各论

第十一章 林权制度改革 ·····	(192)
第一节 林权的概念及构成·····	(193)
第二节 我国林业产权制度的变迁·····	(194)
第三节 集体林权制度改革内容·····	(198)
第四节 集体林权制度改革的成效及现存问题·····	(205)
第五节 国有林区制度改革·····	(208)
本章小结·····	(212)
复习及思考题·····	(212)
案例分析及讨论·····	(213)
推荐阅读·····	(213)
第十二章 林业重点工程建设政策 ·····	(216)
第一节 天然林保护工程政策·····	(216)

第二节 退耕还林工程政策·····	(220)
第三节 京津风沙源治理工程政策·····	(224)
第四节 三北及长江流域重点防护林体系建设工程政策·····	(228)
第五节 野生动植物保护及自然保护区建设工程政策·····	(233)
第六节 速生丰产林建设工程政策·····	(237)
本章小结·····	(240)
复习及思考题·····	(240)
案例分析及讨论·····	(240)
推荐阅读·····	(241)
第十三章 森林保护管理政策·····	(243)
第一节 林地管理政策·····	(243)
第二节 森林资源监督管理政策·····	(250)
第三节 森林防火管理制度·····	(254)
第四节 林业有害生物防治管理制度·····	(259)
第五节 森林保险管理制度·····	(262)
本章小结·····	(266)
复习及思考题·····	(267)
案例分析及讨论·····	(267)
推荐阅读·····	(267)
第十四章 林业资源利用政策·····	(269)
第一节 分类经营政策·····	(269)
第二节 森林采伐管理制度及政策·····	(274)
第三节 非木质森林资源经营利用政策·····	(279)
第四节 林业产业政策·····	(286)
本章小结·····	(292)
复习及思考题·····	(292)
案例分析及讨论·····	(293)
推荐阅读·····	(294)
第十五章 森林资源培育政策·····	(295)
第一节 种苗生产政策·····	(295)
第二节 植树造林政策·····	(301)
第三节 森林抚育政策·····	(309)
第四节 育林基金政策·····	(313)
本章小结·····	(316)
复习及思考题·····	(316)
案例分析及讨论·····	(316)
推荐阅读·····	(319)

农业技术经济学

蔡 键 主 编

中国农业出版社
北 京

编写人员名单

主 编 蔡 键

副主编 薛春玲

参 编 周 伟 石 敏 蔡 轶

易智敏 苏柳方

前言

第一篇 原理篇	1
第一章 导论	3
第一节 农业技术经济学概述	4
一、农业技术经济学的学科特征	4
二、农业技术经济学的研究范围	5
三、数字时代背景下农业技术经济学的挑战与发展	9
第二节 西方农业生产经济学简史	10
第三节 中国农业技术经济学的发展历程	13
一、中国农业技术经济学的形成背景	13
二、中国农业技术经济学的发展阶段	13
三、国民经济建设：中国农业技术经济学的发展动力	15
第二章 技术经济学的基本原理	18
第一节 技术经济学的基本概念与学科特点	20
一、技术与经济的含义与相互关系	20
二、技术经济学的产生与发展	21
三、技术经济学的研究对象与研究内容	21
第二节 技术经济学的基本原理	26
一、经济效果原理	26
二、科学预测原理	27
三、资金时间价值原理	27
四、可比性原理	27
第三节 技术经济分析的方法与程序	30
一、技术经济分析的常用方法	30

二、技术经济分析的一般程序	31
第二篇 技术篇	33
第三章 农业技术创新与技术推广	35
第一节 农业技术创新	36
一、农业技术创新的内涵	36
二、农业技术创新的行为主体	40
三、农业技术创新的过程	41
四、农业技术创新的主要影响因素	43
第二节 农业技术扩散与推广	44
一、农业技术扩散	45
二、农业技术扩散的过程与运行机制	45
三、农业技术推广	48
第三节 农业技术采纳	52
一、农业技术多样性与技术选择	52
二、农业技术采用	54
第四章 农业科学技术体系与运行机制	57
第一节 科学与技术的关系	59
一、科学的职能	59
二、科学与技术的比较	59
三、科学技术转化为生产力	61
第二节 农业科学技术的管理与评估	62
一、农业科学技术的特点	62
二、农业科学技术管理	63
三、农业科学技术评估	64
第三节 农业科学技术体系的运行过程与国际经验	68
一、农业科学技术体系的运行过程	68
二、农业科学技术体系运行的国际经验	69
第四节 中国农业科学技术体系的发展历程	75
一、20 世纪 80 年代以前的中国农业科学技术体系	75
二、20 世纪 80 年代的中国农业科学技术体系	75
三、20 世纪 90 年代的中国农业科学技术体系	76
四、21 世纪的中国农业科学技术体系	77
第五章 农业技术进步与农业经济增长	81
第一节 农业技术进步的内涵、特征与类型	82

一、农业技术进步的内涵	82
二、农业技术进步的特征	84
三、农业技术进步的类型	87
第二节 农业技术进步率的测定	92
一、生产函数法	93
二、全要素生产率测定法	95
第三节 农业技术进步与农业产业兴旺	95
一、技术进步与经济增长	95
二、农业技术进步的作用	99
第六章 农业生产结构与产业体系	104
第一节 农业生产结构与优化	105
一、农业生产结构的概念与特征	105
二、农业生产结构的形成与发展规律	106
三、农业生产结构优化的目标与内容	107
四、农业生产结构优化的模型与方法：线性规划	108
第二节 农业产业体系与升级	114
一、农业产业体系的内涵与特征	114
二、农业产业升级的动力与规律	116
三、农业产业升级与农业产业兴旺	119
第三篇 应用篇	123
第七章 农业技术经济效果评价	125
第一节 农业技术经济效果评价的内容、原则与程序	127
一、农业技术经济效果评价的内容	127
二、农业技术经济效果评价的原则	129
三、农业技术经济效果评价的程序	131
第二节 农业技术经济效果评价的指标体系构建	134
一、农业技术经济效果评价指标体系的内涵与设置原则	134
二、农业技术经济效果评价指标体系的构成	135
三、农业技术经济效果评价指标的计算	137
第三节 农业技术经济效果评价的常用方法	142
一、比较分析法	142
二、综合评分法	146
第八章 农业项目管理与评估	153
第一节 农业项目概述	154

一、农业项目的内涵与特点	154
二、农业项目周期	161
第二节 农业项目可行性研究	162
一、农业项目可行性研究的目的与价值	162
二、农业项目可行性研究的程序与内容	162
三、农业项目可行性研究报告的编制	164
第三节 农业项目评估	169
一、农业项目财务估算与评价	169
二、农业项目的不确定性分析	180
第九章 农业价值工程分析	189
第一节 价值工程概述	191
一、价值工程的内涵与目标	191
二、价值工程的产生与发展	192
第二节 农业价值工程分析与评价	195
一、价值工程的一般工作程序和内容	195
二、农业价值工程分析的基本方法	197
第四篇 拓展篇	203
第十章 农业技术的数字化发展	205
第一节 数字农业的发展与影响	206
一、数字农业的内涵与特点	206
二、数字农业的关键技术及其应用	209
第二节 数字乡村的发展与影响	213
一、数字乡村的内涵与主要任务	213
二、数字乡村发展对乡村振兴的影响	217
第十一章 农业机械化与农业现代化	222
第一节 农业机械化	222
一、农业机械化的内涵	222
二、国内外的农业机械化进程	223
三、农业机械化对乡村振兴的影响	230
第二节 农业现代化	231
一、农业现代化的内涵	231
二、农业现代化的发展模式选择	234

图书在版编目 (CIP) 数据

农业技术经济学 / 蔡键主编. —北京: 中国农业出版社, 2023. 11

ISBN 978 - 7 - 109 - 31533 - 4

I. ①农… II. ①蔡… III. ①农业技术经济学—高等学校—教材 IV. ①F303.2

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 238622 号

中国农业出版社出版

地址: 北京市朝阳区麦子店街 18 号楼

邮编: 100125

责任编辑: 夏之翠

版式设计: 杨 婧 责任校对: 吴丽婷

印刷: 三河市国英印务有限公司

版次: 2023 年 11 月第 1 版

印次: 2023 年 11 月河北第 1 次印刷

发行: 新华书店北京发行所

开本: 700mm×1000mm 1/16

印张: 15.75

字数: 287 千字

定价: 34.50 元

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书, 如有印装质量问题, 我社负责调换。

服务电话: 010-59195115 010-59194918

国家自然科学基金资助项目批准通知

（包干制项目）

苏柳方 先生/女士：

根据《国家自然科学基金条例》、相关项目管理办法规定和专家评审意见，国家自然科学基金委员会（以下简称自然科学基金委）决定资助您申请的项目。项目批准号：72303069，项目名称：国家公园建设中生态补偿方式多元化的路径、效应与优化研究，资助经费：30.00万元，项目起止年月：2024年01月至2026年12月，有关项目的评审意见及修改意见附后。

请您尽快登录科学基金网络信息系统（<https://grants.nsfc.gov.cn>），**认真阅读《国家自然科学基金资助项目计划书填报说明》并按要求填写《国家自然科学基金资助项目计划书》（以下简称计划书）**。对于有修改意见的项目，请您按修改意见及时调整计划书相关内容；如您对修改意见有异议，须在电子版计划书报送截止日期前向相关科学处提出。

请您将电子版计划书通过科学基金网络信息系统（<https://grants.nsfc.gov.cn>）提交，由依托单位审核后提交至自然科学基金委。自然科学基金委审核未通过者，将退回的电子版计划书修改后再行提交；审核通过者，打印纸质版计划书（一式两份，双面打印）并在项目负责人承诺栏签字，由依托单位在承诺栏加盖依托单位公章，且将申请书纸质签字盖章页订在其中一份计划书之后，一并报送至自然科学基金委项目材料接收工作组。纸质版计划书应当保证与审核通过的电子版计划书内容一致。**自然科学基金委将对申请书纸质签字盖章页进行审核，对存在问题的，允许依托单位进行一次修改或补齐。**

向自然科学基金委提交电子版计划书、报送纸质版计划书并补交申请书纸质签字盖章页截止时间节点如下：

1. **2023年9月7日16点**：提交电子版计划书的截止时间；
2. **2023年9月14日16点**：提交修改后电子版计划书的截止时间；
3. **2023年9月21日**：报送纸质版计划书（一式两份，其中一份包含申请书纸质签字盖章页）的截止时间。
4. **2023年10月7日**：报送修改后的申请书纸质签字盖章页的截止时间。

请按照以上规定及时提交电子版计划书，并报送纸质版计划书和申请书纸质签字盖章页，逾期不报计划书或申请书纸质签字盖章页且未说明理由的，视为自动放弃接受资助；未按要求修改或逾期提交申请书纸质签字盖章页者，将视情况给予暂缓拨付经费等处理。

附件：项目评审意见及修改意见表

国家自然科学基金委员会
2023年8月24日

广东省哲学社会科学规划专项小组

粤社科规专通〔2024〕38号

广东省哲学社会科学规划 2024 年度 学科共建项目立项通知书

苏柳方同志：

经省哲学社会科学工作领导小组审批，您申报的广东省哲学社会科学规划 2024 年度学科共建项目《国家公园建设中社区双重代理角色及其作用机制研究——以创建南岭国家公园为例》获准立项，批准号：**GD24XGL039**。学科共建项目资助经费为 2 万元，由项目负责人所在单位自筹并分期划拨给项目负责人，第一次拨款 1.4 万元，预留经费 0.6 万元在项目鉴定

- 1 -

结项后拨付。请尽快登录广东省哲学社会科学规划项目管理平台上传签字盖章版申请书 PDF 扫描件并认真填报预算，预算个人填报截止时间为 7 月 26 日 12 点，单位审核截止时间为 7 月 26 日 17 点。逾时未填报立项预算视为放弃立项。

项目负责人填写预算后，本通知即成为具有约束效力的立项协议。项目负责人所在单位须承担保证责任。项目负责人及所在单位须了解和执行以下规定：

1.课题组须学习并遵守《广东省哲学社会科学规划项目管理办法》。对于出现违规行为的，省哲学社会科学规划专项小组依据《广东省哲学社会科学规划项目管理办法》的相关规定进行处理。

2.批准后的项目经费不再追加，课题组可以不接受。而一经接受，将不能以经费不足为由，擅自变更原设计的最终成果形式和内容。

3.项目立项后，课题组须按项目申请书所列计划开展研究。研究过程中，如有变更项目负责人、改变成果内容或形式、变更项目管理单位、变更或增补课题组成员、终止项目或撤消项目、延期等重要事项，项目负责人或所在单位必须及时填写《广东省哲学社会科学规划项目重要事项变更审批表》

（可在广东社科规划网“下载专区”下载），报省哲学社会科学

规划专项小组审批。

4.省社科规划项目成果为论文的，在公开发表时必须注明“广东省哲学社会科学规划项目（项目编号）”字样。成果（含阶段成果）为专著、研究报告的，未经规划专项小组组织专家鉴定或经鉴定但未获得通过，出版时不能标明“广东省哲学社会科学规划项目（项目编号）”字样；如成果确实有先出版后鉴定结项的需要，必须先向规划专项小组提出书面申请，经批准后才能出版并标明“广东省哲学社会科学规划项目（项目编号）”字样；如未经鉴定或未向规划专项小组申请，自行出版并标明“广东省哲学社会科学规划项目（项目编号）”字样，规划专项小组不接受项目结项申请，予以撤项处理。

5.项目成果的鉴定结项由省哲学社会科学规划专项小组组织，实行匿名鉴定制度。项目负责人及所在单位须在规定时间内向省哲学社会科学规划专项小组提交项目结项材料，在规定时间内不提交结项材料，将作撤项处理。结项所需材料、装印要求等具体事项，请登录广东社科规划网站“结项信息”栏目查看。

6.成果鉴定等级分为优秀、良好、合格和不合格四个等次。通过结项的，将拨付预留经费。不合格即未能通过结项，其预留经费不予拨付，课题组需修改后半年内重新申请结项鉴

定。仍不能通过的，将作撤项处理。

7.被撤项的项目负责人五年内不得申报国家社科基金项目和省哲学社会科学规划项目。

以上规定，项目负责人及所在单位应严格遵守。如有异议，可不接受资助，立项协议自行废止。

联系人：冯甜恬

地址：广州市天河北路 618 号广东社科中心 B 座 928 室

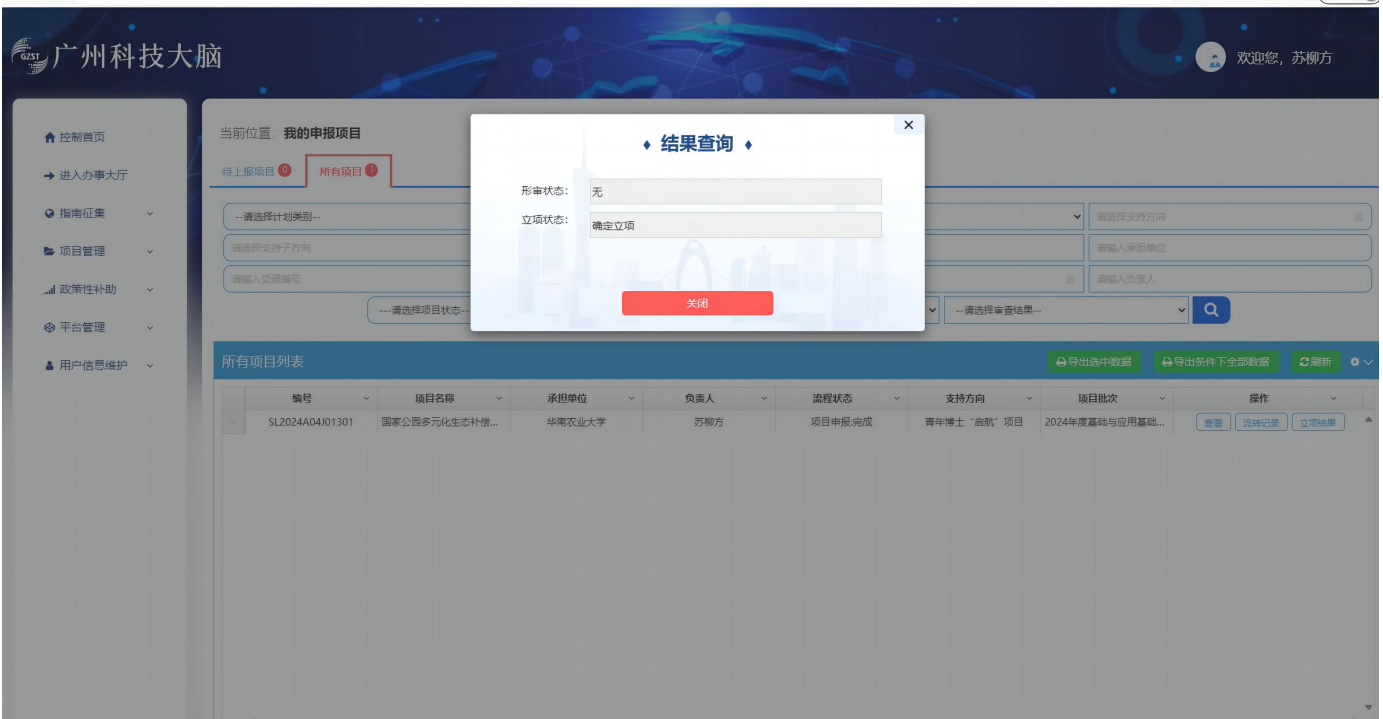
电话：(020)83825078

邮编：510635

广东省哲学社会科学规划专项小组

广东省哲学社会科学规划领导小组办公室（代章）

2024 年 7 月 11 日



检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人华南农业大学经济管理学院 苏柳方 2 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大类分区
1	替代性生计提高生态补偿有效性的效果与机理——以草原生态补奖政策为例	草业学报 出版年: 2024 卷期: 页码: - 文献号: 文献类型:		A 类	华南农业大学 经济管理学院	CSSCI, 北大核心, CSCD, CNKI	无	无
2	发挥需求侧管理在夯实国家粮食安全根基中的重要作用	农业经济问题 出版年: 2023 卷期: 页码: - 文献号: 文献类型:	通讯	A 类	华南农业大学 经济管理学院	CSSCI, 北大核心	无	无

说明: 论文等级和中科院大类分区按《华南农业大学学术论文评价方案(试行)》划分。

报告免责声明: 如未盖章, 报告无效



百种中国杰出学术期刊

中国科学引文数据库 (CSCD) 核心期刊

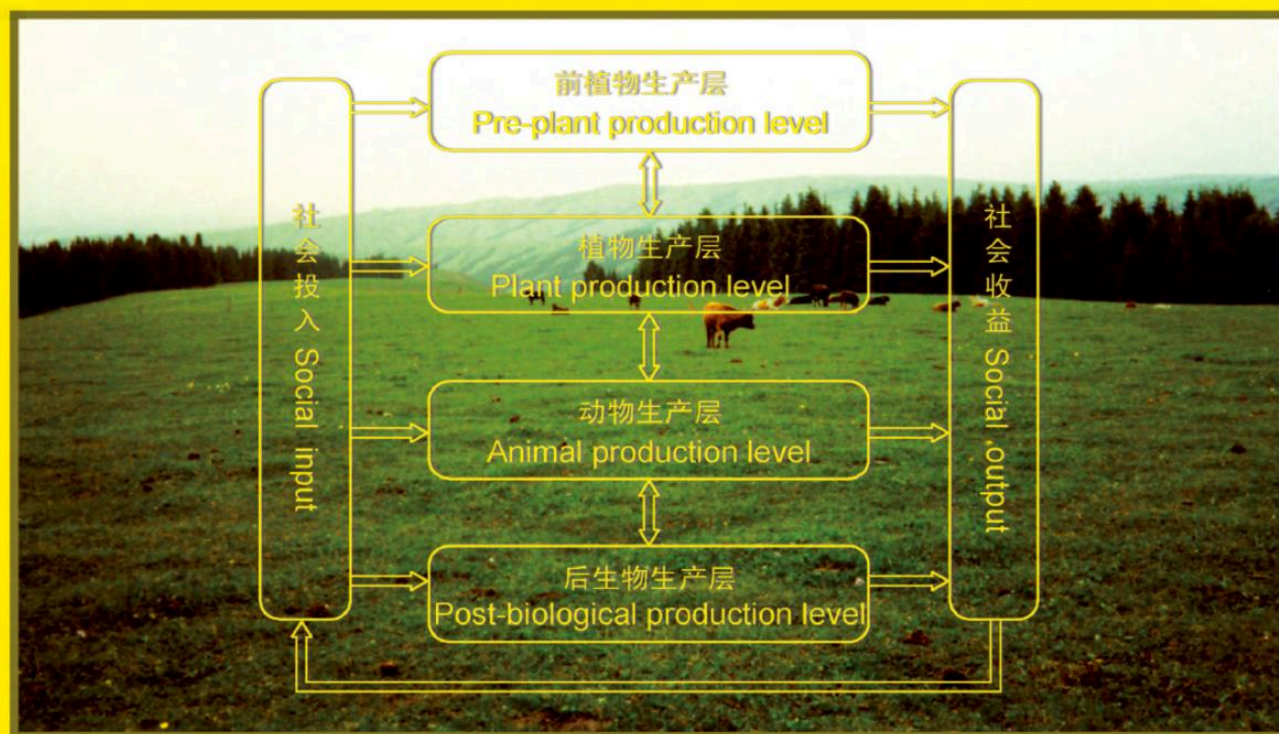
英国CABI文献数据库来源期刊

中国科技论文统计源期刊 (中国科技核心期刊)

ISSN 1004-5759
CN 62-1105/S

草业学报

ACTA PRATACULTURAE SINICA



第33卷 Vol.33

6/2024

中国草学会

CAOYE XUEBAO

草业学报
(CAO YE XUE BAO)

2024 年 6 月 第 33 卷 第 6 期 (月刊)

目 次

研究论文

藏北两个临近不同高寒草地碳通量对气候条件的响应 徐玲玲, 牛犇, 张宪洲, 等(1)

不同放牧时间对荒漠草原土壤颗粒组成及分形维数的影响 姜海鑫, 周瑶, 胡科, 等(17)

替代性生计提高生态补偿有效性的效果与机理——以草原生态补奖政策为例
..... 苏柳方, 仇焕广, 刘会芳, 等(29)

草原生态价值的内涵、核算及评估 黄麟, 李佳慧, 张海燕, 等(47)

盐胁迫下根施 AMF 和褪黑素对紫花苜蓿生长、光合特征以及抗氧化系统的影响 谭英, 尹豪(64)

10 种紫花苜蓿在低温胁迫下的生理特性及耐寒性评价 王敏, 李莉, 贾蓉, 等(76)

秸秆还田配施磷肥对豫西旱地小麦碳同化物积累的影响及其生理机制 张俊豪, 柴雪茹, 马嵩科, 等(89)

红三叶多糖的酶提取方法及抗氧化活性研究 祁兆奔, 任晓艳, 李怡彤, 等(105)

鄂东大别山区野生豆科牧草资源调查与评价 熊军波, 张鹤山, 田宏, 等(116)

野生稻 CBF/DREB1 转录因子的鉴定与生物信息学分析 霍晨敏, 袁敏, 张宝文, 等(126)

收割时间与加工方式对天然牧草产品品质和体外消化率的影响 王一凡, 卓兴良, 王磊, 等(145)

两栖植物香附子的解剖结构和组织化学研究 郑海, 王莹, 徐娟, 等(155)

不同品种燕麦种子活力鉴定与耐贮藏性评价 张昭, 伏莹莹, 孙浩文, 等(165)

硝酸铈与脱落酸处理对紫花苜蓿种子萌发和幼苗生理特性的影响 高金柱, 赵东豪, 高乐, 等(175)

综合评述

优质牧草新品种选育方法研究进展 元雯雯, 马红媛, 李亚晓, 等(187)

PGPR 调控植物响应逆境胁迫的作用机制 伍国强, 于祖隆, 魏明(203)

研究简报

日粮能量水平对绵羊睾丸发育和相关基因表达的影响 赵沛迪, 杨可, 蒋玉奇, 等(219)

牦牛皮下脂肪组织 miRNA 的鉴定与分析 丁维芹, 孙永刚, 韩银仓, 等(227)

相关信息

《草业学报》投稿须知 (236)

封面图片: 框图引自任继周主编《草地农业生态系统通论》 背景为新疆天山牧场(张自和摄) 封面设计为张雪邛, 史春燕

期刊基本参数: CN62-1105/S * 1990 * m * A4 * 236 * zh * P * ¥25.00 * 400 * 18 * 2024-06 * n

ACTA PRATACULTURAE SINICA

Volume 33, Number 6, June 20th, 2024

CONTENTS

Climate responses of carbon fluxes in two adjacent alpine grasslands in northern Tibet	XU Ling-ling, NIU Ben, ZHANG Xian-zhou, <i>et al</i> (1)
Effects of different grazing times on soil particle composition and fractal dimension in the desert steppe	JIANG Hai-xin, ZHOU Yao, HU Ke, <i>et al</i> (17)
Effect and mechanisms of alternative livelihood options for improving herder engagement with ecological compensation policy—a study of outcomes under China's "Grassland ecological compensation policy"	SU Liu-fang, QIU Huan-guang, LIU Hui-fang, <i>et al</i> (29)
Accounting and assessment of grassland ecological values	HUANG Lin, LI Jia-hui, ZHANG Hai-yan, <i>et al</i> (47)
Effects of root application of an arbuscular mycorrhizal fungus and melatonin on the growth, photosynthetic characteristics, and antioxidant system of <i>Medicago sativa</i> under salt stress	TAN Ying, YIN Hao (64)
Evaluation of physiological characteristics and cold resistance of 10 alfalfa varieties under low temperature stress	WANG Min, LI Li, JIA Rong, <i>et al</i> (76)
Effects of straw return combined with phosphorus fertilizer on carbon assimilate accumulation in dryland wheat and the associated physiological mechanisms	ZHANG Jun-hao, CHAI Xue-ru, MA Song-ke, <i>et al</i> (89)
Enzyme extraction method and antioxidant activity of polysaccharides from red clover	QI Zhao-ben, REN Xiao-yan, LI Yi-tong, <i>et al</i> (105)
Wild legume forage resources in the Dabie Mountainous Area of eastern Hubei	XIONG Jun-bo, ZHANG He-shan, TIAN Hong, <i>et al</i> (116)
Genome-wide identification and bioinformatics analysis of CBF/DREB1 transcription factors in wild rice	HUO Chen-min, YUAN Min, ZHANG Bao-wen, <i>et al</i> (126)
Effect of harvest period and processing method on the quality and <i>in vitro</i> digestibility of native grass products	WANG Yi-fan, ZHUO Xing-liang, WANG Lei, <i>et al</i> (145)
Anatomical and histochemical features of amphibious <i>Cyperus rotundus</i>	ZHENG Hai, WANG Ying, XU Juan, <i>et al</i> (155)
Identification of seed vigor and evaluation of seed storability in different varieties of oat	ZHANG Zhao, FU Ying-ying, SUN Hao-wen, <i>et al</i> (165)
Effects of cerium nitrate and abscisic acid treatment on alfalfa seed germination and seedling physiological characteristics	GAO Jin-zhu, ZHAO Dong-hao, GAO Le, <i>et al</i> (175)
Progress in research on breeding methods to produce new, high-quality forage varieties	QI Wen-wen, MA Hong-yuan, LI Ya-xiao, <i>et al</i> (187)
The mechanism of PGPR regulating plant response to abiotic stress	WU Guo-qiang, YU Zu-long, WEI Ming (203)
Effects of dietary energy levels on testis development and the expression of related genes in sheep	ZHAO Pei-di, YANG Ke, JIANG Yu-qi, <i>et al</i> (219)
Identification and analysis of miRNAs in subcutaneous fat tissue of yaks	DING Wei-qin, SUN Yong-gang, HAN Yin-cang, <i>et al</i> (227)

DOI: 10.11686/cyxb2023345

<http://cyxb.magtech.com.cn>

苏柳方, 仇焕广, 刘会芳, 等. 替代性生计提高生态补偿有效性的效果与机理——以草原生态补奖政策为例. 草业学报, 2024, 33(6): 29—46.

SU Liu-fang, QIU Huan-guang, LIU Hui-fang, *et al.* Effect and mechanisms of alternative livelihood options for improving herder engagement with ecological compensation policy—a study of outcomes under China's "Grassland ecological compensation policy". Acta Prataculturae Sinica, 2024, 33(6): 29—46.

替代性生计提高生态补偿有效性的效果与机理 ——以草原生态补奖政策为例

苏柳方¹, 仇焕广², 刘会芳^{3,4*}, 侯玲玲⁴

(1. 华南农业大学经济管理学院, 广东广州 510642; 2. 中国人民大学农业与农村发展学院, 北京 100872; 3. 兰州大学草地农业科技学院, 甘肃兰州 730020; 4. 北京大学现代农业学院, 北京 100871)

摘要:生态补偿有效性不足, 资源约束下的生计受限是政策失效的重要原因。从替代性生计视角探讨生态补偿有效性提升, 可为生态补偿和生计关系的观点提供调和思路, 也有助于促进生态补偿深化改革。本研究以草原生态补奖政策为例, 利用甘肃和青海两年追踪调查数据, 基于牧户禁牧行为实验, 采用区间数据模型和双变量probit模型, 从非牧就业和就业培训视角, 检验牧户过去6年的替代性生计特征和村级过去4年的替代性生计措施对牧户禁牧受偿意愿的影响, 揭示替代性生计对草原生态补奖政策有效性的提升作用。结果发现: 牧户替代性生计特征是降低其禁牧受偿意愿、在当前补偿标准下优化补奖政策效果的重要因素, 但只有高收益、高稳定性的高技能非牧就业才能发挥有效作用; 村级提供就业培训服务有利于降低牧户禁牧受偿意愿、在当前补偿标准下提升补奖政策有效性, 但该作用需持续3~4年的累积才能显现。因此, 生态补偿改革应充分重视受偿主体的替代性生计转型和发展问题。

关键词:草原生态补奖政策; 替代性生计; 非牧就业培训; 受偿意愿; 行为经济学

Effect and mechanisms of alternative livelihood options for improving herder engagement with ecological compensation policy—a study of outcomes under China's "Grassland ecological compensation policy"

SU Liu-fang¹, QIU Huan-guang², LIU Hui-fang^{3,4*}, HOU Ling-ling⁴

1. College of Economics and Management, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China; 2. School of Agricultural Economics and Rural Development, Renmin University of China, Beijing 100872, China; 3. College of Pastoral Agriculture Science and Technology, Lanzhou University, Lanzhou 730020, China; 4. School of Advanced Agricultural Sciences, Peking University, Beijing 100871, China

Abstract: The implementation of China's ecological compensation policy whereby herders are paid to control overgrazing to facilitate environmental protection, still faces the challenge of ineffectiveness. The constraint on livelihoods determined by resource limitations stands out as a significant factor contributing to the failure of the

收稿日期: 2023-09-19; 改回日期: 2023-10-30

基金项目: 国家自然科学基金项目“国家公园建设中生态补偿方式多元化的路径、效应与优化研究”(72303069), 国家自然科学基金项目“乡村振兴战略实施中政府与市场的关系及其协调研究”(71933004)和国家自然科学基金项目“中国农业农村渐进式改革的理论框架与行动逻辑: 兼顾多目标发展的政府与市场关系的动态调整”(72141307)资助。

作者简介: 苏柳方(1993—), 女, 广东湛江人, 副教授, 博士。E-mail: lfsu@scau.edu.cn

* 通信作者 Corresponding author. E-mail: liuhf210@163.com

ecological compensation policy. Exploring ways to optimize the implementation and impact of ecological compensation through the lens of alternative livelihoods can offer a fresh approach to reconcile existing research on the connection between ecological compensation and sustaining livelihoods. Moreover, this approach can also contribute to furthering the reform efforts with respect to ecological compensation policy. This study, using data on outcomes under the grassland ecological compensation policy (GECP), conducted interval data regression and bivariate probit regression analyses using 2 years of tracking survey data from Gansu and Qinghai provinces. Building on the herders' grazing prohibition behavioral experiment, this study empirically examined the impact of herders' alternative livelihood opportunities over the past 6 years and village-level alternative livelihood measures over the past 4 years on their willingness to accept (WTA) compensation for grazing prohibition. Our study considers the perspectives of non-pastoral employment and employment training, with the aim of elucidating the enhancement effect of existence of alternative livelihood options on the effectiveness of the GECP. The findings reveal that the alternative livelihood opportunities of herders are crucial in determining their WTA grazing bans and optimizing the effectiveness of compensation policies under the current policy settings. However, only high-skilled non-pastoral employment with high income and stability can effectively contribute to improved WTA. Additionally, the provision of employment training services at the village level is beneficial in decreasing the WTA of herders and improving the effectiveness of GECP under the current compensation standards, although this effect requires a cumulative period of 3–4 years to become evident. Therefore, in the process of promoting ecological compensation reform, we should focus on balancing the ecological environment protection and the interests of the compensated subjects, fully consider the alternative livelihood transformation and development issues of the compensated subjects, provide them with more comprehensive and effective support, and promote construction of a social ethos with a strong ecological focus.

Key words: grassland ecological compensation policy; alternative livelihood; non-farm work training; willingness to accept; behavioral economics

生态保护补偿(以下简称“生态补偿”)机制是推进生态文明建设的重要制度保障,经过不断探索和深化改革,中国初步形成了符合现实国情的生态补偿格局。生态补偿,国际上通常称为生态系统服务付费,是一种让生态系统服务提供者愿意提供具有外部性或者公共物品属性的生态系统服务的激励机制^[1]。经过试点改革和发展,中国生态补偿领域不断拓宽,从森林逐步扩展到流域、草原、湿地、海洋、耕地等,从生态系统要素补偿扩展到区域补偿;补偿资金规模大幅上升,中央财政拨付的生态补偿资金从“十五”时期的约1300亿元上涨至“十三五”时期的8000亿元以上,目前平均每年各类生态补偿资金总量约1800亿元(数据来源:中华人民共和国国家发展和改革委员会)。尤其是党的十八大以来,党中央和国务院高度重视生态补偿工作,把建立和完善生态补偿制度作为生态文明体制的“四梁八柱”之一积极推进。2023年中央一号文件强调出台生态补偿条例。有关部门和地方扎实开展生态补偿重点工作,推动中国建成了覆盖面最广、受益人口最多、投入力度最大的生态补偿制度体系。

然而,当前生态补偿政策在实施过程中依然面临与预期目标偏离、发挥作用有限等有效性不足的问题,资源约束下的生计受限是造成生态补偿失效的重要原因。依据生态补偿的作用机制,条件性是生态补偿最重要的特性,受偿主体自愿性是决定条件性能否实现的重要因素之一^[2]。自愿性是生态系统服务提供者愿意遵守协议规定的体现,如果存在某些制约因素,如补偿标准过低、资源约束下的生计保障不足等,则生态系统服务提供者的自愿性会降低,从而影响其对政策相关规定的遵守程度^[3–4]。当前中国的生态补偿政策对减少受偿主体的生态资源依赖问题和其之后的替代性生计问题未给予足够重视,导致政府的生态保护意志与受偿主体的生计转型需求发生冲突,影响政策实施效果。以投入规模最大、覆盖面最广、涉及农牧民最多的草原生态保护补助奖励政策(以下简称“草原生态补奖政策”)为例,该政策虽然取得了一定成效,但与预期相比仍存在较大差距。自政策实施以来,牧户平均每千 hm^2 草场减少牲畜放牧量120个羊单位上升至约525个羊单位,但相比于975个羊单位的减畜任务

仍存在较大差距,且超载牧户的比例依然高达80.8%^[5],偷牧、夜牧现象仍频繁发生^[6-7]。草地保护政策下,牧民以减少牲畜来保护生态环境,但往往由于现有生计资源不足,畜牧养殖仍是其主要谋生手段,经济生活重心无法成功由牧区转向县镇,继而影响政策实施效果^[8]。

目前,已有研究围绕评估和提升生态补偿有效性展开了一系列讨论,但从替代性生计视角探讨提升生态补偿有效性的研究相对较少。生态补偿能否改善环境是国内外学者最主要的关注点。大部分文献证实生态补偿政策具有正向环境改善效应^[9-11]。但也有部分研究发现生态补偿政策未实现从根本上缓解生态恶化的预期效果^[6,12],甚至出现生态负效应^[7,13],这在一定程度上说明探讨如何优化生态补偿政策、提升政策有效性的必要性。对于生态补偿的生计效应,已有研究存在较大分歧。有学者认为生态补偿有积极的生计效应,有助于提高受偿主体收入^[14-16],推动剩余劳动力就业^[17],改善贫困人口的生活状况与可持续发展水平^[18-19]。但也有学者关注到补偿政策对当地经济社会的负面影响,包括家庭收入下降^[6,20-21]、加剧收入不平等^[11]、导致农村大量劳动力剩余^[22]等。甚至一些学者认为,生态补偿是为改善环境而实施的政策,生计改善不应被列为政策目标^[23-24]。但也有学者对这一观点持有不同意见,认为生态补偿应瞄准减贫^[25]。在提升生态补偿有效性方面,已有研究认为应从法律完善^[26]、补奖标准提高^[16,27]和差异化设计^[28]、监管强化^[13,29-30]、道路投资建设等辅助措施配套^[11]等维度着手。有研究通过案例描述内蒙古锡林郭勒盟等地使用替代性生计,如创业补助、就业专业岗位补助等配套性措施,可促进生态补偿政策的有效落实^[21]。可以发现,目前利用计量模型实证检验替代性生计对生态补偿有效性影响的研究较为匮乏。

因此,本研究拟以草原生态补奖政策为例,实证分析替代性生计对生态补偿有效性的影响。草原生态补奖政策是政府通过向承包草地的牧民提供补助奖励资金的方式,激励他们履行禁牧或者草畜平衡相关规定以实现草原生态保护的公共政策。该政策当前处于第三轮(2021—2025年),前两轮政策实施过程中(2011—2020年),中国政府累计投入资金1500多亿元,覆盖了1200多万户农牧民。但是,目前补偿区域依然存在超载过牧比例高、偷牧夜牧屡禁不止的现实问题,如何提升草原生态补奖政策有效性引发了众多学者的思考与广泛讨论。本研究拟围绕草原生态补奖政策,从替代性生计的视角探讨优化生态补偿实施效果,理论意义上有助于拓宽和丰富生态补偿研究体系,同时为当前研究中关于生态补偿和生计关系的不一致观点提供了新的调和思路,即生态补偿初衷的目标不一定必须是改善生计,但是替代性生计保障是提升生态补偿有效性的重要渠道;实践意义上,为提升生态补偿实施效果、深化生态保护补偿制度改革等提供科学决策依据。

1 材料与方法

1.1 理论分析与研究假说

为剖析替代性生计提升生态补偿有效性的内在逻辑,本研究分别阐述无替代性生计下生态补偿政策失效和有替代性生计下生态补偿政策有效的内在机理。Wunder^[4]综合各种研究的理解和认识进展,修订生态补偿的定义为“一种生态系统服务使用者和生态系统服务提供者之间的自愿交易,基于双方协定的自然资源管理协议而产生被补偿的生态系统服务,进行有条件的付费”。根据该定义可知,“有条件”和“付费”是生态补偿实施的两大关键。“有条件”是指生态补偿付费的前提条件是生态系统服务的提供者提供了生态系统服务或者采取了相关自然资源管理规定,这是生态保护补偿最重要的特征,保障了付费者的利益^[4];“付费”则是一种激励机制。例如,在草原生态补奖政策中,“有条件”即政府要求受偿牧户必须遵守禁牧或者草畜平衡放牧要求,服从对自然资源的利用约束,相应地,政府给予牧户一定的资金补偿。可知,自然资源利用约束和资金补偿是生态补偿政策实施下,政策和受偿主体发生互动的两条重要路径,前者是规制,后者是激励。

图1展示了无替代性生计下生态补偿政策失效与有效的内在机理,并以草原生态补奖政策为例进行阐述。在草原生态补奖政策实施下的草地资源利用约束会直接造成牧户产生剩余劳动力和生计利益损失。劳动力剩余方面,首先禁牧和草畜平衡放牧的要求都意味着牧户的牲畜养殖规模减小,相应的牧业劳动力需求降低。同时,禁牧和草畜平衡政策下,政府鼓励舍饲圈养,这种饲养方式相比于自然放牧而言对劳动力要求较低,从而能吸纳一些老、幼、弱劳动力,使原来潜在剩余劳动力显现出来。生计利益损失方面,虽然当前的补偿标准有增加,但尚

不足以弥补牧户减少甚至放弃放牧的经济损失。例如,调查显示,户均减畜损失为1.86万元,但政策补偿金额仅为1.27万元^[2]。在这种情况下,如果没有良好可行的替代性生计,便缺乏将牧业劳动力从畜牧业生产中转移出来的动力,从而继续保持对草地资源的利用强度。甚至,在弱监管且只能依赖放牧作为唯一生计策略的情况下,补奖资金可以缓解畜牧业生产的资金约束,牧户可能会将得到的补奖资金继续投入到畜牧业生产中,用于购买牲畜扩大生产,从而强化了对自然资源的依赖和利用。由此,在缺乏替代性生计的情况下,草原生态补奖政策失效,难以实现缓解草地过度利用的预期目标。

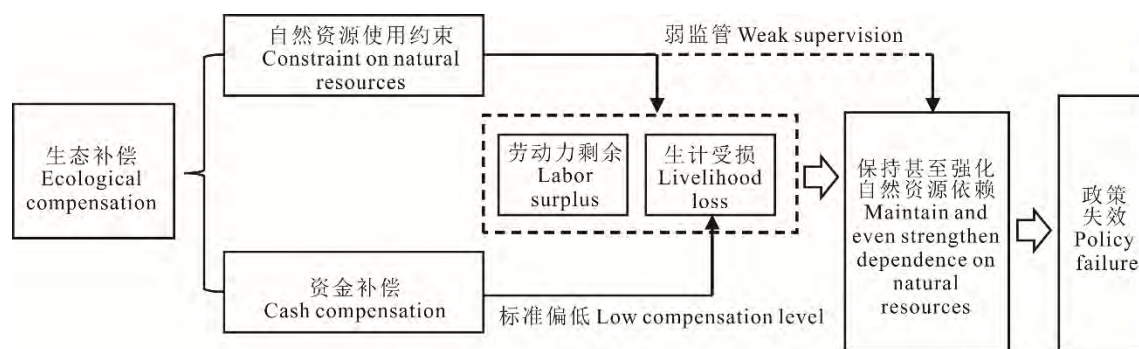


图1 无替代性生计下生态补偿政策失效的内在机理

Fig. 1 The internal mechanism of ecological compensation policy failure without alternative livelihood

然而,如果在自然资源利用约束下,受偿牧户有良好可行的替代性生计,政策失效的局面即可得到改善。如图2所示,一方面,替代性生计可以转移吸纳由于资源利用约束产生的剩余劳动力,对家庭劳动力进行重新合理配置,进而在草原生态补奖政策实施下减少农牧户的草场过度利用行为。尤其是在替代性生计收益高、发展好的情况下,家庭劳动力会更多地向非牧就业转移,缓解牧户对草场的利用强度。同时,由于青壮年劳动力在非农牧就业领域具有突出的优势,为实现家庭收益最大化,在替代性生计发展下,家庭内部最先转移至非牧领域的往往是青壮年劳动力,留守的中老年农牧民超载过牧的可能性较低^[31]。另一方面,替代性生计产生的稳定收益可以较好地弥补牧户减少或者放弃放牧的利益损失。由此,在替代性生计的作用下,受偿牧户会弱化对自然资源的依赖,在当前补偿标准下提高其政策遵守意愿,从而优化草原生态补奖政策实施效果。综上所述,本研究提出如下假说:替代性生计能优化草原生态补奖政策实施效果。

1.2 实验设计

检验替代性生计对提升草原生态补奖政策有效性最直接的方法是估计替代性生计对受偿主体生态相关行为的调节效应,但该方法面临3个局限:一是受偿主体的生计和生态保护行为之间有较强的反向因果、自选择偏差

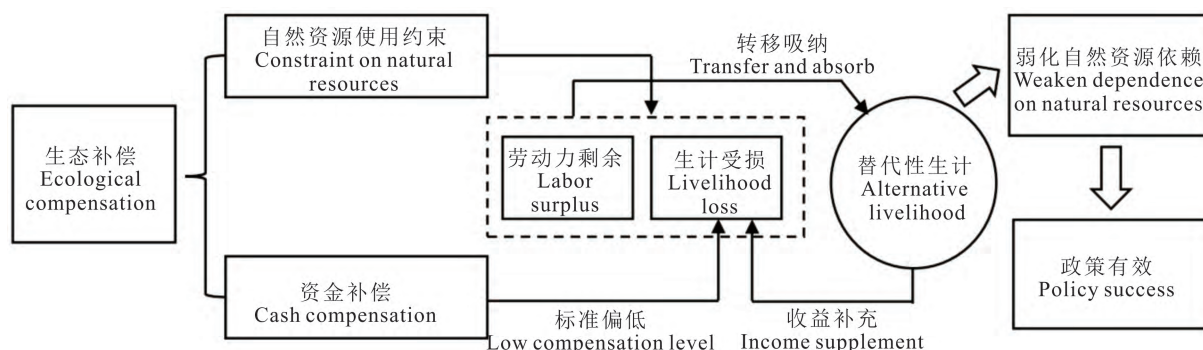


图2 有替代性生计下生态补偿政策有效的内在机理

Fig. 2 The internal mechanism of ecological compensation policy success with alternative livelihood

等内生性问题,该方法会造成识别偏差;二是微观层面上,不同受偿主体之间的补偿标准往往差异不大,尤其在截面数据中,使用该方法会由于补偿标准的变异性不足而难以得到准确的估计结果;三是受偿主体生态保护行为的测量误差问题。例如使用牧户放牧强度衡量其是否遵从禁牧或者草畜平衡放牧要求,放牧强度是一个涉及草地产草量、补饲等的多维度复合指标,易出现测量误差。因此,本研究利用行为经济学的方法,通过识别替代性生计对受偿主体受偿意愿(willingness to accept, WTA)的影响来揭示替代性生计对草原生态补奖政策的优化作用。该方法可行的关键前提是补偿标准过低是导致草原生态补奖政策难以有效落实最直接的原因^[27,32-36],因此假设在目前补偿标准没有实现差异化的情况下,牧户的受偿意愿越高代表其对当前的补偿标准越不满意,则遵守政策约束的可能性越低(或即使在低补偿标准下遵守约束,这种约束也不稳定),导致政策有效性不足。一方面,该方法直接避免了补偿标准变异小导致的估计偏差和生态行为测量误差问题;另一方面,受偿意愿是受偿主体最直接最主观的政策期望,和行为相比受到的影响约束较少,从而降低估计的自选择偏差。

本研究在数据收集过程中设置了“不愿意遵循禁牧政策的主要原因”这一问题,调查结果发现,接近半数(46.72%)的牧户表示补偿标准太低,认为该补偿不能覆盖其放弃放牧的机会成本,因此不愿意遵循禁牧政策。27.07%的牧户表示禁牧会降低其收入,因此不愿意参与,这也间接说明了补偿标准太低而没有弥补其放弃放牧的收入损失。由此可知,补偿标准过低是牧户参与政策意愿不高、政策实施效果不佳最主要的原因,从替代性生计影响牧户禁牧受偿意愿的角度揭示其对草原生态补奖政策实施效果的优化作用是可行的。此外,13.1%的牧户表示如果不放牧,他们没有别的替代性生计方式,表明能否有效转移由于禁牧而闲置的劳动力到其他生计活动上,是影响草原生态补奖政策实施效果的重要因素。如果其他生计活动匮乏,牧户放弃放牧的可能性就会大大降低。因此,要促进草原生态补奖政策有效落实,应从增加牧户获得高稳定性、高收益的替代性生计方式着手,这也证明了研究替代性生计对草原生态补奖政策有效性提升的必要性。

本研究采用条件价值评估法(contingent valuation method, CVM)来分析替代性生计对牧户禁牧受偿意愿的影响。该方法的基本思路是假定存在一个市场或者一种支付方式,受访者愿意支付多少钱来获得某种商品,或者希望得到多少补偿才愿意放弃消费某种商品。前者即为支付意愿,后者为接受补偿的意愿。CVM一般用于评估非市场化物品,可以测算大多数(准)公共物品的价值。草原作为一种重要的自然资源,不具有完全的排他性,也不具有完全的竞争性,草原带来的生态效益还具有明晰的正外部性。基于这样的特性,草原具有准公共物品的性质,运用CVM测算牧户对于草原禁牧的受偿意愿具有一定的理论基础。单界二分选择(single-bounded dichotomous choice, SBDC)和双界二分选择(double-bounded dichotomous choice, DBDC)是CVM最常见的两种实验测度形式。本研究选用DBDC的实验测度形式,因为相比于SBDC,DBDC针对第一次出价反应,增加了第二次投标值选项,以收集受访者更多的意愿信息,有利于提高WTA的估计效率^[37]。

情境描述是CVM应用中重要的组成部分,为了使受访牧户更好地了解禁牧政策背景,在开始提问前,问卷首先向受访牧户详细讲明了情境设定:假设政府计划实施一项保护草地的禁牧政策(禁牧地上不能放养任何牛羊),牧户是否参加全凭自愿。即背景设定为完全禁牧,因此本研究测算的是牧户完全禁牧的受偿意愿。在此基础上,利用图3所示的DBDC询问方式对牧户的受偿意愿进行引导。DBDC需要连续提出两个问题,要求受访牧户回答“是”或“否”。如果牧户对于是否接受禁牧补偿初始投标值选择“是”,则其面临的第二次投标值降低;反之对初始投标值选择“否”,则第二次投标值增加。通过两个问题答案的不同组合,测算出该牧户的完全禁牧受偿意愿区间。

经过预调查和专家咨询,并结合样本地第一轮和第二轮草原生态奖补政策的补偿标准,最终确定的6套投标方案如表1所示。第一套方案的第一次投标值和第二次投标高值分别是第二套方案的第二次投标低值和第一次投标值,以此类推形成了6套不同的方案。在每个村调研时,将编号1~6的受偿方案随机不重复分给6个牧户,按照牧户分到的受偿方案询问牧户。

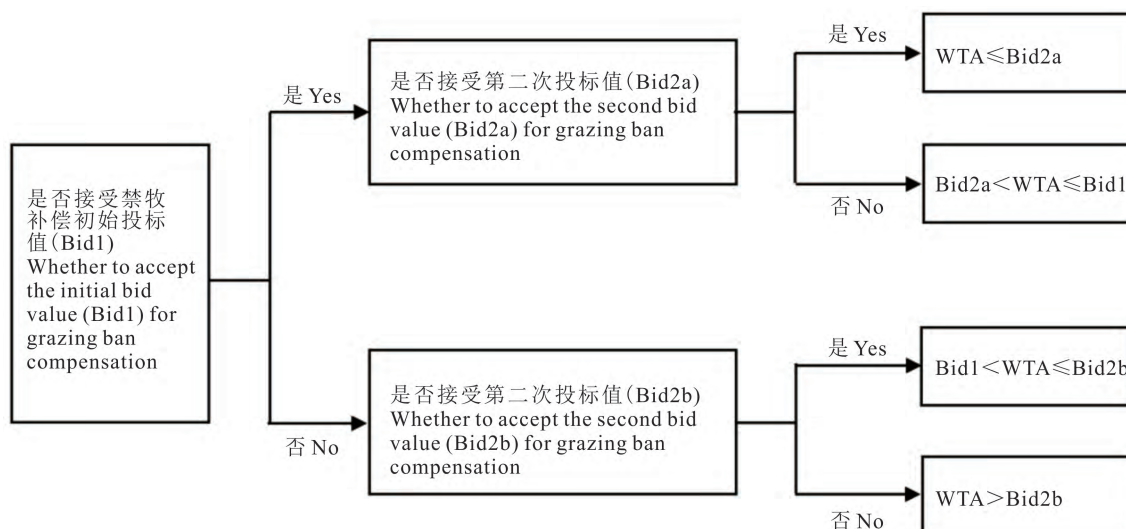


图3 草原完全禁牧受偿意愿(WTA)测算步骤(DBDC)

Fig. 3 Steps for calculating willingness to accept (WTA) for grazing ban (DBDC)

1.3 估计方法

基于DBDC实验收集的数据,常用来估计WTA及分析其影响因素的模型有单变量Logit模型、区间数据模型(interval-data model)^[37]和双变量Probit模型(bivariate probit, biprobit)^[38]。从技术上讲Biprobit模型更优,因为它的约束条件较少,允许样本牧户的两个回答之间非完全独立,这更加符合现实,两者往往存在显著的关联性。从稳健性和估计结果解释的直观性来讲,区间数据模型得到了更广泛的使用^[39-40]。因此,本研究选取区间数据模型作为DBDC的基准估计模型,并选取Biprobit模型估计作为稳健性检验。

区间数据模型的估计原理如下:在该模型中,假设两个方程(或问题)的WTA均值或中位数估计值和离散参数是相同的,同时假设两个方程中随机分量之间的相关系数为1。为了更加直观,设定一个二分类变量 I_i 来描述样本牧户针对两个问题的离散响应,该变量一共有以下4种取值情况:

$$I_i = \begin{cases} I_i^{YY} = 1, \text{两个问题的选择是“是—是”} \\ I_i^{YN} = 1, \text{两个问题的选择是“是—否”} \\ I_i^{NY} = 1, \text{两个问题的选择是“否—是”} \\ I_i^{NN} = 1, \text{两个问题的选择是“否—否”} \end{cases} \quad (1)$$

另外,设定牧户禁牧受偿意愿的估计方程如下:

$$WTA = \beta_0 + \beta_1 Sub + \beta_2 X + \epsilon, \quad \epsilon \sim N(0, \sigma^2) \quad (2)$$

式中:Sub表示替代性生计情况,牧户层面指的是替代性生计特征,村级层面指的是替代性生计措施;X表示其他影响牧户禁牧受偿意愿的变量,包括家庭人口数量、户主年龄、过去5年受灾次数、距离最近公路的距离、是否通宽带、是否加入合作社、草场经营面积等; β 为待估计参数, ϵ 是符合独立同分布设定的误差项,服从均值为0、方差为 σ^2 的标准正态分布。基于设定的WTA估计函数,样本牧户对于两个问题的4种响应的概率相应地可以计算如下:

表1 完全禁牧受偿方案设计

Table 1 Design of compensation scheme for complete grazing ban (CNY·hm⁻²·yr⁻¹)

受偿方案编号 Compensation scheme number	第一次投标值 First bid value	第二次投标低值 Second low bid value	第二次投标高值 Second high bid value
1	45	22.5	120
2	120	45	300
3	300	120	1200
4	1200	300	2550
5	2550	1200	4500
6	4500	2550	7200

$$\begin{cases} Prob(YY) = Prob(WTA \leq Bid2a) = F_x(Bid2a - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X) \\ Prob(YN) = Prob(Bid2a < WTA \leq Bid1) = F_x(Bid1 - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X) - F_x(Bid2a - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X) \\ Prob(NY) = Prob(Bid1 < WTA \leq Bid2b) = F_x(Bid2b - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X) - F_x(Bid1 - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X) \\ Prob(NN) = Prob(WTA > Bid2b) = 1 - F_x(Bid2b - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X) \end{cases} \quad (3)$$

因此,可以构建如下似然函数,通过极大似然估计法^[37]估计参数 β 和 σ :

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \left\{ \begin{aligned} & I_i^{YY} \ln [F_x(Bid2a - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X)] + \\ & I_i^{YN} \ln [F_x(Bid1 - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X) - F_x(Bid2a - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X)] \\ & + I_i^{NY} \ln [F_x(Bid2b - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X) - F_x(Bid1 - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X)] \\ & + I_i^{NN} \ln [1 - F_x(Bid2b - \beta_0 - \beta_1 Sub - \beta_2 X)] \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

作为稳健性检验的 Biprobit 模型原理如下:令 W_{ji} 为样本牧户 i 在第 j 轮的受偿意愿潜变量, R_{ji} 表示消费者是否接受第 j 轮投标值 Bid_{ji} 的决策变量,是一个二分类变量,接受则取值为 1,反之取值为 0。参照 Cameron 等^[38]的方法,构建如下模型:

$$W_{ji} = \phi + \varphi Bid_{ji} + \gamma Sub_{ji} + \lambda X_{ji} + \delta_{ji} \quad (5)$$

式中:当 $W_{ji} \leq Bid_{ji}$, 则 $R_{ji} = 1$, 反之 $R_{ji} = 0$ 。(5) 式中, φ 为常数项, ϕ 为 Bid_{ji} 的估计系数, Sub_{ji} 表示跟 (2) 式中的 Sub 一样的替代性生计变量, X_{ji} 表示跟 (2) 式中 X 一样的其他影响牧户禁牧受偿意愿的变量, γ 和 λ 为其相应的估计系数。 δ_{ji} 表示随机服从标准正态分布的随机误差项。相应地,样本牧户对于两个问题的 4 种响应的概率可以表示为:

$$\begin{cases} P(R_{1i} = 1, R_{2i} = 1) = P(W_{1i} \leq Bid_{1i}, W_{2i} \leq Bid_{2i}) \\ P(R_{1i} = 1, R_{2i} = 0) = P(W_{1i} \leq Bid_{1i}, W_{2i} \geq Bid_{2i}) \\ P(R_{1i} = 0, R_{2i} = 1) = P(W_{1i} \geq Bid_{1i}, W_{2i} \leq Bid_{2i}) \\ P(R_{1i} = 0, R_{2i} = 0) = P(W_{1i} \geq Bid_{1i}, W_{2i} \geq Bid_{2i}) \end{cases} \quad (6)$$

基于此构建如下似然方程用于估计相关参数:

$$L = P(R_{1i} = 1, R_{2i} = 1) \times P(R_{1i} = 1, R_{2i} = 0) \times P(R_{1i} = 0, R_{2i} = 1) \times P(R_{1i} = 0, R_{2i} = 0) \quad (7)$$

1.4 核心变量定义和测量

为探析替代性生计对优化草原生态补偿政策实施效果的作用,本研究将替代性生计的相关变量作为核心解释变量纳入受偿意愿的估计方程中,通过分析其对受偿意愿的影响来检验。本研究分别从牧户和村庄两个层面衡量替代性生计。牧户层面的替代性生计主要是指牧户的替代性生计特征,包括非牧就业收入占比和非牧就业收入稳定性两个方面,参考 Ellis^[41]制定表 2 所示的划分标准,细分为低技能非牧就业和高技能非牧就业。非牧就业收入占比基于牧户 2020 年的收入计算,其中低技能非牧就业收入占比等于 2020 年低技能非牧业收入与当年家庭总收入(不含转移支付收入)的比值,高技能非牧就业收入占比等于 2020 年高技能非牧业收入与当年家庭总收入(不含转移支付收入)的比值。非牧就业收入稳定性通过计算 2015—2020 年的非牧就业收入的变异系数来衡量,即标准偏差/平均值。但是当均值为 0 时无法计算得到变异系数,即当牧户 2015—2020 年期间每年的低技能非牧就业收入或者高技能非牧就业收入均为 0 时,无法衡量其稳定性。因此,本研究将低技能非牧就业收入稳定性定义为一个三分类变量,2015—2020 年均无低技能非牧就业收入赋值为 1,按照变异系数的中位数(计算过程中发现,变异系数保留有限位数后导致中位数的频数较大,因此按照中位数归小值区间的方法进行分组,这也就是为什么按照中位数划分,但是表 4 中高稳定和低稳定性分组占比不同的原因。但是在相同的原则下,还是能通过比较两个占比的多少,体现样本牧户低技能非牧就业和高技能非牧就业的总体稳定性的差异),将 2015—2020 年间有低技能非牧就业收入且收入变异系数 $\leq$ 中位数赋值为 2,低技能非牧就业收入变异系数 $>$ 中位数赋值为 3。高技能非牧就业收入稳定性变量的定义也同理。

表2 非牧生计类型的划分依据

Table 2 Type classification of non-farm livelihood

非牧生计活动 Non-farm livelihood	描述 Description
低技能非牧就业 Low-skilled non-farm work	1)工厂的工人 Factory workers; 2)建筑业工人 Building workers; 3)矿业工人 Mining workers; 4)其他工人 Other workers; 5)工匠(木匠、水泥匠) Artisans (carpenters, cement workers); 6)服务业工人(餐厅服务员、保洁、保安等) Service workers (restaurant waiters, cleaners, security guards, etc.); 7)农忙时节的农牧业务工和打零工等 Farm workers and odd jobber during the busy farming season.
高技能非牧就业 High-skilled non-farm work	1)商业员工 Commercial employees; 2)办事人员(秘书等) Clerical staff (secretaries, etc.); 3)各类专业技术人员(教师、医生等) Professional and technical personnel (teachers, doctors, etc.); 4)党政企事业单位人员 Personnel of Party and government enterprises and institutions; 5)企业的管理人员 Management personnel of the enterprise; 6)自营工商业,包括个体商贩、自营工业、自营服务业(自家跑运输、开理发店等)等 Self-employed industry and commerce, including individual traders, self-employed industry, self-employed service industry (own transportation, barber shop, etc.).

村级层面的替代性生计措施主要是指村庄(联合相关组织)提供非牧就业培训服务以帮助牧户更好地实现劳动力从牧业向非牧业转移。为体现就业培训的效果,本研究对村庄提供就业培训界定的时间范围是2017—2020年。设定的变量具体包括:2017—2020年村庄提供就业培训的年份数(即4年间一共有多少年提供了非牧就业服务)、每一年是否提供就业培训服务,以及是否连续3~4年提供就业培训服务。将上述村级就业培训服务供给变量分别纳入估计模型中,考察村庄替代性生计帮扶措施对牧户禁牧受偿意愿的影响,为替代性生计措施优化草原生态补奖政策效果提供新的视角。

1.5 数据来源

本研究使用的数据来自课题组对中国两个牧区省份——青海省和甘肃省的牧户实地跟踪调查。青海省和甘肃省的草地面积占土地覆盖总量的20%以上(中国国家统计局,2017),在中央划拨的第一轮(2011—2015年)草原生态补奖资金中占比约1/4,因此选取这两个草原省份作为研究样本框具有一定的代表性。课题组采用分层随机抽样方法在两个样本省份中选取样本县、镇、村和牧户。首先,将青海省所有参与草原生态补奖政策的县按人均年收入高低分成3组,每组随机抽取2个县。同样,将甘肃省所有参与草原生态补奖政策的县按人均年收入高低分成4组,每组随机抽取1个县(本研究数据抽样原则设定为青海省抽取6个草原县,甘肃省抽取4个草原县,原因是青海省和甘肃省的牧区半牧区县的数量之比为3:2,因此在抽样中按照同比例逻辑进行抽样);其次,在样本县内,将所有镇(乡)根据人均草地面积大小划分为3组,每组随机抽取1个镇(乡);第三,在样本镇内,将所有行政村按照人均草地面积大小划分为2组,每组随机抽取1个行政村;最后,从每个样本村中随机抽取6户牧户,共计10个县30个镇(乡)60个村360户牧户。

课题组于2017年对60个村和360户牧户开展了第一轮实地调研,收集了2017年村级就业培训、2015—2017年牧户的非牧就业、家庭人口规模、合作社参与、受灾情况等相关数据;2020年进行了第二轮追踪调研,收集了样本村庄和牧户2018—2020年的相关数据,并面向牧户开展了草原生态保护受偿意愿行为实验;牧户层面获得270个追踪样本,丢失了90个原始样本。270个追踪样本中,剔除缺失值和异常值样本后,最后获得有效追踪样本248个。基于调研过程中村干部和村民反馈核实,样本丢失的主要原因包括:由于成员全部去世或投靠亲友造成家庭自然消亡;举家外出务工或搬离本村;走亲访友等原因家庭无人在家接受调查;拒绝接受调查等。考虑到行为实验需要面对面访谈,从而提高牧户的实验理解水平,保证牧户的真实反应和选择。因此课题组不选择通过电话访谈等方式对丢失样本进行追踪。

为检验样本丢失是否随机,本研究基于2017年的牧户相关数据,选取家庭劳动力比例、劳动力平均受教育年限、人均年补奖资金作为家庭特征的衡量指标,通过独立样本均值检验判断丢失样本和有效追踪样本之间是否存在显著性差异。如表3所示,有效追踪样本和丢失样本的家庭劳动力比例双边 T 检验的 P 值为0.20,劳动力平均受教育年限双边 T 检验的 P 值为0.93,人均年补奖资金双边 T 检验的 P 值为0.86,均未通过异质性检验。这一定

程度拒绝了丢失样本的家庭特征与有效追踪样本的家庭特征之间存在显著性差异的原假设,表明样本的丢失不会导致剩余样本代表性降低。

表 3 丢失样本的异质性检验

Table 3 Heterogeneity test of untraceable samples

项目 Item	样本量 Number of samples	家庭劳动力比例 Household labor ratio (%)	劳动力平均受教育年限 Average schooling years of household labor (yr)	人均年补奖资金 Per capita annual compensation amount (CNY·Capita ⁻¹ ·yr ⁻¹)
有效追踪样本 Effective tracking samples	248	73.59	4.08	5542.16
丢失样本 Untraceable samples	90	69.59	4.05	5822.15
独立样本均值检验的 <i>P</i> 值(双边 <i>T</i> 检验) <i>P</i> value of independent sample mean test (Bilateral <i>T</i> test)		0.20	0.93	0.86

数据来源:根据调研数据整理。Data source: Collated according to survey data.

2 结果与分析

2.1 描述性统计分析

2.1.1 样本牧户替代性生计特征 表4为样本牧户 2015—2020 年的替代性生计特征。整体来看,样本牧户的非牧就业率较低,2020 年只有 22.93% 的牧户参与低技能非牧就业,平均低技能非牧就业收入占比仅为 9.84%;2020 年高技能非牧就业牧户占比为 18.02%,平均高技能非牧就业收入占比为 6.25%。从更长的时间跨度来看,2015—2020 年均不参与低技能非牧就业的牧户占比高达 71.77%,6 年间均不参与高技能非牧就业的牧户占比为 70.97%。从非牧就业稳定性来看,低技能非牧就业的收入稳定性较低,6 年间有参与低技能非牧就业但是收入稳定性较低的牧户占比高于收入稳定性高的牧户占比,前者比例为 16.94%,后者为 11.29%。相反的是,高技能非牧就业的收入稳定性较高,6 年间有参与高技能非牧就业且收入稳定性较高的牧户占比高于收入稳定性低的牧户占比,前者比例为 20.56%,后者为 8.47%。这是符合现实情况的,一般高技能非牧就业是进入门槛较高但收入较高且稳定的行业,相较之下低技能非牧就业的进入门槛较低且从事时间相对灵活、收入波动相对较大。

表 4 样本牧户替代性生计特征

Table 4 Characteristics of alternative livelihoods of sample herders (%)

时间 Year	类型 Type	数值 Value
2020	参与低技能非牧就业牧户占比 Ratio of households participating in low-skilled non-farm work	22.93
	低技能非牧就业收入占比 Share of income from low-skilled non-farm work	9.84
	参与高技能非牧就业牧户占比 Ratio of households participating in high-skilled non-farm work	18.02
	高技能非牧就业收入占比 Share of income from high-skilled non-farm work	6.25
2015— 2020	6 年均不参与低技能非牧就业牧户占比 Ratio of households not participating in low-skilled non-farm work during 6 years	71.77
	6 年间有参与低技能非牧就业但收入稳定性较低的牧户占比 Ratio of households participating in low-skilled non-farm work with low income stability during 6 years	16.94
	6 年间有参与低技能非牧就业且收入稳定性较高的牧户占比 Ratio of households participating in low-skilled non-farm work with high income stability during 6 years	11.29
	6 年均不参与高技能非牧就业牧户占比 Ratio of households not participating in high-skilled non-farm work during 6 years	70.97
	6 年间有参与高技能非牧就业但收入稳定性较低的牧户占比 Ratio of households participating in high-skilled non-farm work with low income stability during 6 years	8.47
	6 年间有参与高技能非牧就业且收入稳定性较高的牧户占比 Ratio of households participating in high-skilled non-farm work with high income stability during 6 years	20.56

数据来源:根据调研数据整理。Data source: Collated according to survey data.

2.1.2 村级替代性生计措施情况 图4呈现了样本村庄的替代性生计措施落实情况,即就业培训服务的提供情况。整体来看,村级就业培训服务提供情况得到了明显的改进。2017—2020年提供就业培训的村庄比例整体呈上升趋势,2017年仅有32.26%的村庄提供就业培训,从2018年之后该比例超过40%,其中2019年达到了45.56%,接近一半的样本村庄表示为牧户提供了非牧就业培训。2021年的就业培训比例稍微降低,原因可能是受到全球COVID-19大流行的波及。

2.1.3 主要变量描述性统计分析 表5详细展示了实证分析中应用的主要变量的统计描述结果。对应实验设计的6套投标值方案,样本牧户面临的第一次投标值的均值为1371.109元·hm⁻²,第二次投标值的均值为1768.458元·hm⁻²。对于第一次投标值,只有26.2%的样本牧户选择了接受;对于第二次投标值,选择接受的牧户比例也仅为24.2%,表明整体上牧户对完全禁牧政策的接受度不高,或者说完全禁牧受偿意愿较高。村级就业培训服务方面,2017—2020年样本村庄平均提供就业培训的年份数为1.633,尚不足2年,表明村级就业培训服务供给还存在进一步加强的空间。每一年的就业培训供给情况如图4所述。通过观察牧户非牧就业变量的特征可知,样本中存在牧户的收入来源全部为低技能非牧就业或者高技能非牧就业的情况,即牧户完全放弃了牧业生产或者当年牧业无收入。样本牧户的家庭人口数量均值约为5人,户主平均年龄约为52岁。样本牧户过去5年平均受灾次数约为1次。样本牧户的家距离最近公路的距离平均为7.459 km,最远距离高达80 km,表明牧区偏僻辽阔,交通便利性较差。约32.7%的牧户表示自家通了宽带互联网,37.9%的牧户表示加入了合作社。样本牧户平均草场经营面积为0.056万hm²。

2.2 模型估计结果分析

2.2.1 牧户替代性生计对草原生态补奖政策实施效果的优化作用 首先,本研究从牧户非牧就业特征的角度分析替代性生计对牧户完全禁牧受偿意愿的影响,从牧户层面上揭示替代性生计对草原生态补奖政策效果的优化作用。利用区间数据模型的估计结果如表6所示。模型1首先不纳入任何解释变量,常数项表示不考虑任何因素影响下,牧户平均完全禁牧受偿意愿为3564.136元·hm⁻²,远远高于目前的补偿标准,这也印证了当前大部分牧户不愿意遵守政策约束、政策效果不佳的原因。模型2纳入了牧户2020年低技能非牧就业收入占比和2020年高技能非牧就业收入占比变量,结果显示,2020年低技能非牧就业收入占比对牧户完全禁牧受偿意愿没有显著的影响,而2020年高技能非牧就业收入占比在5%的显著性水平下通过检验,系数为-3175.442,表明和2020年完全没有高技能非牧就业收入的牧户相比,收入来源完全是高技能非牧就业的牧户的完全禁牧受偿意愿降低了3175.442元·hm⁻²。模型3进一步纳入家庭人口数量、户主年龄等控制变量,结果显示,2020年低技能非牧就业收入占比依旧不显著,2020年高技能非牧就业收入占比依旧显著且估计系数为负,表明高技能非牧就业有利于降低牧户完全禁牧受偿意愿的结论是稳健的。

模型4~6主要考察了牧户非牧就业收入稳定性对完全禁牧受偿意愿的影响。模型4仅纳入了低技能非牧就业稳定性变量,结果显示,和2015—2020年不参与低技能非牧就业的牧户相比,参与低技能非牧就业但收入稳定性低的牧户和参与低技能非牧就业且收入稳定性高的牧户的完全禁牧受偿意愿均无显著差异。模型5在模型4的基础上进一步考虑了高技能非牧就业稳定性变量,结果显示,低技能非牧就业稳定性变量依旧不显著;变量“高技能非牧就业低稳定性”不显著,但变量“高技能非牧就业高稳定性”在5%的显著性水平下通过检验,系数为-1105.483,表明具有高稳定性高技能非牧就业收入的牧户的完全禁牧受偿意愿比无任何高技能非牧就业收入

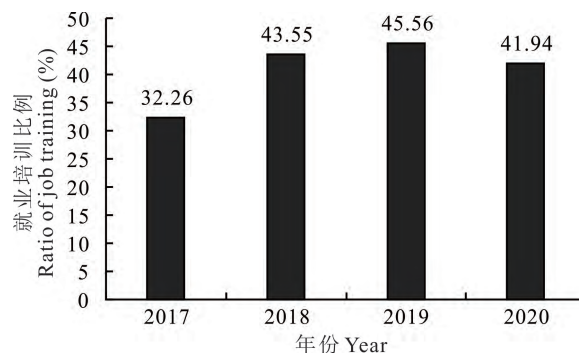


图4 2017—2020年村级替代性生计措施落实情况

Fig. 4 Village-level implementation of alternative livelihood measures during 2017–2020

数据来源:根据调研数据整理。Data source: Collated according to survey data.

表 5 主要变量描述性统计分析
Table 5 Descriptive statistical analysis

项目 Item	变量 Variable	定义 Definition	均值 Mean	方差 SD	最小值 Min	最大值 Max
WTA 实验 变量 WTA experiment variables	第一次投标值 First bid value	元·hm ⁻² CNY·ha ⁻¹	1371.109	1543.060	45.0	4500
	第二次投标值 Second bid value	元·hm ⁻² CNY·ha ⁻¹	1768.458	2021.472	22.5	7200
	第一次选择 First choice	是 Yes=1, 否 No=0	0.262	0.441	0	1
	第二次选择 Second choice	是 Yes=1, 否 No=0	0.242	0.429	0	1
村级替代性 生计措施变 量 Village- level vari- ables of alter- native liveli- hood mea- sures	2017—2020 年提供就业培训年份数 Number of years of job training services provided during 2017—2020	年份 Year	1.633	1.815	0	4
	2020 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2020	是 Yes=1, 否 No=0	0.419	0.494	0	1
	2019 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2019	是 Yes=1, 否 No=0	0.456	0.499	0	1
	2018 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2018	是 Yes=1, 否 No=0	0.435	0.497	0	1
	2017 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2017	是 Yes=1, 否 No=0	0.323	0.468	0	1
	是否连续 3~4 年提供就业培训 Whether to provide job training services for 3~4 consecutive years	是 Yes=1, 否 No=0	0.415	0.494	0	1
牧户替代性 生计特征变 量 Household- level vari- ables of al- ternative livelihood characteristic	2020 年低技能非牧就业收入占比 Share of income from low-skilled non-farm work in 2020	取值 0 到 1 Ranges from 0 to 1	0.098	0.240	0	1
	2020 年高技能非牧就业收入占比 Share of income from high-skilled non-farm work in 2020	取值 0 到 1 Ranges from 0 to 1	0.063	0.179	0	1
	2015—2020 年低技能非牧就业低稳定性 Whether to participate in low-skilled non-farm work with low income stability during 2015—2020 ^a	是 Yes=1, 否 No=0	0.169	0.376	0	1
	2015—2020 年低技能非牧就业高稳定性 Whether to participate in low-skilled non-farm work with high income stability during 2015—2020 ^a	是 Yes=1, 否 No=0	0.113	0.317	0	1
	2015—2020 年高技能非牧就业低稳定性 Whether to participate in high-skilled non-farm work with low income stability during 2015—2020 ^b	是 Yes=1, 否 No=0	0.085	0.279	0	1
	2015—2020 年高技能非牧就业高稳定性 Whether to participate in high-skilled non-farm work with high income stability during 2015—2020 ^b	是 Yes=1, 否 No=0	0.206	0.405	0	1
控制变量 Control vari- ables	家庭人口数量 Household population size	人 Capita	4.859	1.953	1	12
	户主年龄 Age of household head	岁 Years old	51.883	11.553	23	96
	过去 5 年受灾次数 Number of disasters in the past five years	次 Times	0.915	1.742	0	10
	距离最近公路的距离 Distance from the nearest road	千米 km	7.459	14.591	0	80
	是否通宽带 Broadband access or not	是 Yes=1, 否 No=0	0.327	0.470	0	1
	是否加入合作社 Whether to join a cooperative	是 Yes=1, 否 No=0	0.379	0.486	0	1
	草场经营面积 Grassland area	万 hm ² 10 ⁴ ha	0.056	0.158	0	1.267
	省份 Province	甘肃 Gansu=0 青海 Qinghai=1	0.621	0.486	0	1

注：^a：对照组为“2015—2020 年不参与低技能非牧就业”；^b：对照组为“2015—2020 年不参与高技能非牧就业”。WTA：受偿主体受偿意愿。
Note: ^a: Base case is “No participation in low-skilled non-farm work during 2015—2020”. ^b: Base case is “No participation in high-skilled non-farm work during 2015—2020”. WTA: Willingness to accept. SD: Variance.

的牧户低 1105.483 元·hm⁻²。模型 6 进一步纳入了其他控制变量,非牧就业稳定性变量中,只有“高技能非牧就业高稳定性”变量持续显著且系数为负。

综上可知,牧户的替代性生计特征是降低牧户完全禁牧受偿意愿、在当前补偿标准下优化草原生态补奖政策实施效果的重要因素,但是只有高稳定性、高收益的高技能非牧就业才能发挥有效作用。牧户目前的低技能非牧就业尚不足以支撑牧户愿意在低补偿标准下放弃放牧,因此难以发挥对草原生态补奖政策的优化作用。

表6 牧户替代性生计特征对完全禁牧受偿意愿的影响

Table 6 Effects of herders' alternative livelihood characteristics on WTA for grazing ban

变量 Variable	完全禁牧受偿意愿 WTA for grazing ban					
	模型 1 Model 1	模型 2 Model 2	模型 3 Model 3	模型 4 Model 4	模型 5 Model 5	模型 6 Model 6
2020年低技能非牧就业收入占比 Share of income from low-skilled non-farm work in 2020	—	670.215 (1098.684)	153.118 (1111.635)	—	—	—
2020年高技能非牧就业收入占比 Share of income from high-skilled non-farm work in 2020	—	-3175.442** (1463.547)	-2648.788** (1335.003)	—	—	—
2015—2020年低技能非牧就业稳定性 Income stability of low-skilled non-farm work during 2015—2020(以“2015—2020年不参与低技能非牧就业”为对照组 Base case is “No participation in low-skilled non-farm work during 2015—2020”)						
低技能非牧就业低稳定性 Whether to participate in low-skilled non-farm work with low income stability	—	—	—	-642.489 (615.189)	923.091 (708.724)	770.347 (701.919)
低技能非牧就业高稳定性 Whether to participate in low-skilled non-farm work with high income stability	—	—	—	-420.386 (516.533)	186.775 (697.794)	286.386 (660.812)
2015—2020年高技能非牧就业稳定性 Income stability of high-skilled non-farm work during 2015—2020(以“2015—2020年不参与高技能非牧就业”为对照组 Base case is “No participation in high-skilled non-farm work during 2015—2020”)						
高技能非牧就业低稳定性 Whether to participate in high-skilled non-farm work with low income stability	—	—	—	—	-1243.256 (754.762)	-722.734 (752.387)
高技能非牧就业高稳定性 Whether to participate in high-skilled non-farm work with high income stability	—	—	—	—	-1105.483** (521.164)	-919.531* (535.803)
家庭人口数量 Household population size	—	—	223.641 (141.148)	—	—	163.139 (128.346)
户主年龄 Age of household head	—	—	-53.075** (22.214)	—	—	-50.289** (19.956)
过去5年受灾次数 Number of disasters in the past five years	—	—	151.340 (150.052)	—	—	108.970 (134.049)
距离最近公路的距离 Distance from the nearest road	—	—	8.748 (19.917)	—	—	-3.835 (13.515)
是否通宽带 Broadband access or not	—	—	-1110.115* (585.479)	—	—	-810.173 (581.843)
是否加入合作社 Whether to join a cooperative	—	—	-119.680 (544.933)	—	—	-36.505 (496.361)
草场经营面积 Grassland area	—	—	616.332 (965.690)	—	—	-453.266 (1137.682)
省份 Province	—	—	69.009 (582.354)	—	—	131.726 (580.545)
常数项 Constant	3564.136*** (320.586)	3741.206*** (383.252)	5642.024*** (1557.927)	3825.287*** (414.214)	3734.734*** (383.457)	5688.563*** (1414.755)
参数 σ	2946.707*** (267.005)	2945.953*** (285.626)	2867.343*** (274.811)	2927.345*** (267.129)	2880.209*** (262.147)	2816.909*** (249.556)
样本量 Observation	248	248	248	248	248	248
对数似然值 Log likelihood	303.241	-265.225	-257.011	-302.596	-299.325	-292.357

注：括号内数值为稳健标准误，***、**和*分别表示在1%、5%和10%的统计水平上显著。下同

Note: The values in parentheses are robust standard errors. “***”, “**”, and “*” indicate significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively. The same below.

控制变量方面,变量“户主年龄”在5%显著性水平下通过检验且系数为负,表明户主年龄越大,牧户完全禁牧受偿意愿越低。可能是因为年龄越大的牧户其牧业收益越低,因此对草地禁牧索要的补偿也相应降低。或是

因为,年龄越大的牧户对草原的保护意识越强,越愿意通过禁牧方式保护草原环境从而降低其完全禁牧受偿意愿。变量“是否通宽带”在 10% 的显著性水平下显著且系数为负,表明和未通宽带的牧户相比,通宽带的牧户的完全禁牧受偿意愿越低。可能的原因是,宽带互联网有助于牧户更多地了解禁牧政策的好处,从而更愿意通过禁牧的方式保护草原环境。

2.2.2 村级替代性生计措施对草原生态补奖政策实施效果的优化作用 其次,本研究从村级非牧就业培训服务供给的角度分析替代性生计措施对牧户完全禁牧受偿意愿的影响,并试图从村级层面揭示替代性生计对草原生态补奖政策效果的优化作用。与牧户非牧就业特征变量相比较,选取村级非牧就业培训服务变量,一方面能避免牧户自选择效应带来的偏误,另一方面能更直观地突出政策的优化方向。此外,由于村级替代性生计措施是通过影响牧户替代性生计来发挥作用,本研究将牧户层面和村级层面的替代性生计变量分别进行回归估计。估计结果如表 7 所示。模型 7 仅纳入变量“2017—2020 年提供就业培训年份数”,估计结果显示该变量在 5% 水平下显著且系数为负,表明牧户完全禁牧受偿意愿随着村级非牧就业培训供给的增加而减少。模型 8 在模型 7 基础上进一步考虑家庭人口数量、户主年龄等控制变量,结果显示变量“2017—2020 年提供就业培训年份数”依然显著,系数为 -270.796,即控制其他变量不变,2017—2020 年村级提供就业培训的年份数增加一年,则牧户完全禁牧受偿意愿减少 270.796 元·hm⁻²。

表 7 村级替代性生计措施对完全禁牧受偿意愿的影响

Table 7 Effects of village-level alternative livelihood measures on WTA for grazing ban

变量 Variable	完全禁牧受偿意愿 WTA for grazing ban					
	模型 7	模型 8	模型 9	模型 10	模型 11	模型 12
	Model 7	Model 8	Model 9	Model 10	Model 11	Model 12
2017—2020 年提供就业培训年份数 Number of years of job training services provided during 2017—2020	-264.937** (126.272)	-270.796* (139.704)	—	—	—	—
2020 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2020	—	—	-1587.348** (797.271)	-2075.630** (938.479)	—	—
2019 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2019	—	—	2244.703 (1590.828)	2659.447 (2114.153)	—	—
2018 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2018	—	—	-209.523 (1529.792)	-462.267 (2031.298)	—	—
2017 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2017	—	—	-1793.745** (768.561)	-1671.326* (881.894)	—	—
是否连续 3~4 年提供就业培训 Whether to provide job training services for 3~4 consecutive years	—	—	—	—	-951.890** (458.681)	-928.908* (492.347)
控制变量 Control variables	否 No	是 Yes	否 No	是 Yes	否 No	是 Yes
常数项 Constant	3993.326*** (415.669)	6655.659*** (246.768)	3883.661*** (409.705)	7036.829*** (1531.615)	3956.503*** (406.024)	6526.355*** (1500.732)
参数 σ	2908.083*** (261.269)	2818.110*** (246.768)	2860.632*** (260.027)	2762.067*** (240.166)	2909.298*** (260.815)	2821.826*** (246.327)
样本量 Observation	248	248	248	248	248	248
对数似然值 Log likelihood	-301.001	-292.704	-297.637	-289.405	-301.118	-292.909

模型 9 和模型 10 探索了不同年度非牧业就业培训服务对牧户完全禁牧受偿意愿的影响。模型 9 将各年度是否提供就业培训的 4 个变量纳入回归,结果显示,2017 和 2020 年的村级就业培训服务显著降低了牧户的完全禁牧受偿意愿,2018 和 2019 年的村级就业服务的作用不显著。模型 10 在模型 9 的基础上加入其他控制变量,结果

显示在控制其他变量不变的情况下,模型9的估计结果是稳健的。这表明了培训服务的有效作用可能存在周期性和累积性,为了进一步验证,本研究构建了“是否连续3~4年提供就业培训服务”的变量,分别在不控制和控制其他变量的情况下,估计结果如模型11和模型12所示。结果显示,变量“是否连续3~4年提供就业培训服务”显著且估计系数为负,证明了培训需要连续3~4年才能真正有效促进牧户的非牧就业,从而实现牧户的替代性生计转移,降低牧户完全禁牧受偿意愿。

综上所述,村庄提供替代性生计帮扶措施,例如非牧就业培训,有利于促进牧户找到有效的替代性生计方式,降低对畜牧业的依赖性,进而降低其完全禁牧受偿意愿,有利于在当前较低的补偿标准下提升草原生态补奖政策有效性。控制变量方面,各个变量的显著性与估计系数与表7结果大体一致。

2.2.3 稳健性检验: Biprobit模型 为了检验表6和7中牧户替代性生计特征及村级替代性生计措施对完全禁牧受偿意愿影响的结果稳健性,本研究采用了约束条件更放松的Biprobit模型进行估计。并通过Wald检验,对两轮投标过程施加系数一致的约束条件进行模型估计,结果如表8所示。模型13~17的估计结果均显示,投标值变量在1%的显著性水平下显著且系数为正,表明投标值越大,牧户接受该投标值的概率就越高。具体地,投标值每增加100元·hm⁻²,牧户接受该禁牧补偿同意完全禁牧的可能性增加2%。这和现实是符合的,越高的补偿金额越能弥补牧户放弃放牧造成的损失,从而牧户越愿意履行政策要求。

模型13检验了2020年非牧就业收入占比影响的稳健性,结果显示只有高技能非牧就业收入占比显著提高了牧户愿意接受禁牧补偿同意完全禁牧的概率,而低技能非牧就业收入占比的影响不显著,证明了表6中模型3的结果是稳健的。模型14检验了非牧就业稳定性影响的稳健性,结果显示只有从事高稳定性高技能非牧就业的牧户显著提高了其接受禁牧补偿同意完全禁牧的可能性,证明了表6中模型6估计结果是稳健的。模型15的估计结果显示,2017—2020年村级提供就业培训年份数显著正向提高了牧户愿意接受禁牧补偿同意完全禁牧的可能性,证明了表7中模型8的估计结果的稳健性。模型16的估计结果同样表明,2020和2017年的村级就业培训显著提高了牧户接受补偿的概率,与表7中模型10的估计结果相互印证。模型17的估计结果显示,村级连续3~4年提供就业培训有助于降低牧户完全禁牧受偿意愿,证明了模型12的稳健性。

综上,表6和7中的估计结果是稳健可靠的,即高收益、高稳定性、高质量的高技能非牧就业是牧户有效的替代性生计方式,有利于降低牧户对畜牧业的依赖程度,使其愿意以较低的补偿标准接受禁牧政策,实现转变生计、保护草原生态环境的目的,有助于提升草原生态补奖政策有效性。另外,村级非牧就业培训有利于促进牧户增加替代性生计选择、提高替代性生计收入,从而提高其对禁牧政策的接受度,进一步优化草原生态补奖政策实施效果。

3 结论与启示

3.1 结论

本研究以草原生态补奖政策为例,利用甘肃和青海2个牧区省份的牧户追踪调查数据,基于牧户禁牧受偿意愿行为实验,采用区间数据模型和Biprobit模型通过从牧户层面和村级层面考察替代性生计对牧户禁牧受偿意愿的影响,揭示替代性生计对生态补偿有效性的提升作用。结论如下:

1)牧户的替代性生计特征是降低牧户完全禁牧受偿意愿、在当前的补偿标准下优化草原生态补奖政策的重要因素,但是只有高收益、高稳定性的高技能非牧就业才能发挥有效作用。草原生态补偿政策实施下,补奖资金难以弥补牧户降低畜牧生产规模或放弃畜牧生产带来的损失。在这种情况下,牧户如果有高收益、高稳定性的非牧就业作为生计转型的有效出路,便会降低对草地资源的依赖,生态补偿政策实施下的资源利用约束才能得以生效;反之,如果牧户缺乏具有稳定收入回报的替代性生计活动,理性的牧户难以遵守放牧约束,甚至利用补奖资金扩大畜牧生产规模,从而加剧了对草场的利用程度,导致政策预期效果难以实现。

2)村级提供替代性生计帮扶措施有利于降低牧户完全禁牧受偿意愿、在当前的补偿标准下促进草原生态补奖政策实施效果的优化。村庄提供替代性生计帮扶措施,例如非牧就业培训,有利于促进牧户寻找到有效的替代性生计方式,降低对畜牧业的依赖性,进而降低其完全禁牧受偿意愿。此外,由于就业培训服务发挥功效需要一

表 8 基于 Biprobit 模型的稳健性检验

Table 8 Robustness check by Biprobit model

变量 Variables	是否愿意接受禁牧补偿同意完全禁牧 Whether to accept compensation and agree to grazing ban				
	模型 13	模型 14	模型 15	模型 16	模型 17
	Model 13	Model 14	Model 15	Model 16	Model 17
第一次或第二次投标值 First bid value or second bid value	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
2020 年低技能非牧就业收入占比 Share of income from low-skilled non-farm work in 2020	-0.195 (0.326)	—	—	—	—
2020 年高技能非牧就业收入占比 Share of income from high-skilled non-farm work in 2020	0.761* (0.408)	—	—	—	—
2015—2020 年低技能非牧就业稳定性 Income stability of low-skilled non-farm work during 2015—2020(以“2015—2020 年不参与低技能非牧就业”为对照组 Base case is “No participation in low-skilled non-farm work during 2015—2020”)					
低技能非牧就业低稳定性 Whether to participate in low-skilled non-farm work with low income stability	—	-0.298 (0.195)	—	—	—
低技能非牧就业高稳定性 Whether to participate in low-skilled non-farm work with high income stability	—	-0.312 (0.246)	—	—	—
2015—2020 年高技能非牧就业稳定性 Income stability of high-skilled non-farm work during 2015—2020(以“2015—2020 年不参与高技能非牧就业”为对照组 Base case is “No participation in high-skilled non-farm work during 2015—2020”)					
高技能非牧就业低稳定性 Whether to participate in high-skilled non-farm work with low income stability	—	0.274 (0.247)	—	—	—
高技能非牧就业高稳定性 Whether to participate in high-skilled non-farm work with high income stability	—	0.300* (0.172)	—	—	—
2017—2020 年提供就业培训年份数 Number of years of job training services provided during 2017—2020	—	—	0.080* (0.042)	—	—
2020 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2020	—	—	—	0.654** (0.301)	—
2019 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2019	—	—	—	-1.073 (0.699)	—
2018 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2018	—	—	—	0.424 (0.662)	—
2017 年是否提供就业培训 Whether to provide job training services in 2017	—	—	—	0.460* (0.280)	—
是否连续 3~4 年提供就业培训 Whether to provide job training services for 3~4 consecutive years	—	—	—	—	0.275* (0.152)
控制变量 Control variables	是 Yes	是 Yes	是 Yes	是 Yes	是 Yes
常数项 Constant	-1.597*** (0.467)	-0.831*** (0.153)	-1.991*** (0.454)	-2.142*** (0.463)	-1.952*** (0.450)
参数的反 tan 函数值 Athrho	0.348** (0.156)	0.444*** (0.148)	0.375*** (0.149)	0.353*** (0.150)	0.375** (0.149)
样本量 Observation	248	248	248	248	248
Wald 统计量 Wald statistic	45.870***	36.040***	46.540***	50.420***	6.345**
对数似然值 Log likelihood	-216.300	-257.519	-250.809	-247.597	-250.973

定的时间和累积,因此需要连续 3~4 年培训才能真正有效促进牧户的非牧就业,从而实现牧户的替代性生计转移,降低牧户完全禁牧受偿意愿来促进补偿有效性提升。

3.2 政策启示

本研究的结论对提升我国生态补偿政策的实施效果具有一定的政策启示。生态补偿政策的实施效果不仅取决于政策设计本身,还在于是否同时落实高度匹配的配套措施。立足于受偿主体的替代性生计,通过配套政策去

实现受偿主体的替代性生计转型和提升生计收益,才能进一步缓解生态保护和生计发展之间的冲突,促进生态补偿政策的有效落实。因此,在实施生态补偿政策的同时,应重视受偿主体的替代性生计转型和发展问题:第一,加强低自然资源依赖型替代生计的引导和宣扬,让受偿主体从思想意识和认知上转变和降低对自然资源利用的依赖;第二,在村庄社区层面充分发展农村职业教育,积极组织语言和职业技能培训等,解决偏远地区受偿主体就业面临的语言、沟通、技能等障碍,增强受偿主体的就业素质和能力,注重受偿主体生计转型能力的培育;第三,推进补偿区域周边城镇的劳动力市场的建设和完善,以及提高城镇化水平,增加当地的就业机会和提升就业质量,增强对补偿区域剩余劳动力的吸收能力;第四,充分结合和融合乡村振兴战略,推动农产品的深加工和产业链、价值链延长建设,或者发展生态服务型经济等,拓展受偿主体开展自营工商业等非农牧就业渠道。

参考文献 References:

- [1] Wunder S. Payments for environmental services: Some nuts and bolts. Bogor: Cifor Occasional Paper, 2005: 42.
- [2] Wunder S, Albán M. Decentralized payments for environmental services: the cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador. *Ecological Economics*, 2008, 65(4): 685—698.
- [3] Ghosh G, Ribaud M, Shortle J. Baseline requirements can hinder trades in water quality trading programs: Evidence from the Conestoga watershed. *Journal of Environmental Management*, 2011, 92(8): 2076—2084.
- [4] Wunder S. Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 2015, 117(9): 234—243.
- [5] Tan S H. Grassland ecological compensation policy needs to be innovated and upgraded. (2023-4-24) [2023/9/19], <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1764021419875204004&wfr=spider&for=pc>.
谭淑豪. 草原生态补助奖励机制亟待创新升级. (2023-4-24) [2023/9/19], <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1764021419875204004&wfr=spider&for=pc>.
- [6] Yin Y, Hou Y, Langford C. Herder stocking rate and household income under the grassland ecological protection award policy in Northern China. *Land Use Policy*, 2019, 82: 120—129.
- [7] Yu Y, Wu Y, Wang P, *et al.* Grassland subsidies increase the number of livestock on the Tibetan plateau: why does the “Payment for ecosystem services” policy have the opposite outcome? *Sustainability*, 2021, 13(11): 6208.
- [8] Li J N, Li M, Ji H. Relationship among eco-compensation policy, income impact and life quality of herders: Case of Qinghai province. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2022, 36(9): 63—71.
李佳宁, 李敏, 冀昊. 生态补偿政策、收入影响与牧户生活质量——来自青海省河南蒙古族自治县的实证证据. *干旱区资源与环境*, 2022, 36(9): 63—71.
- [9] Jing S W, Zhang J. Can Xin'anjiang river basin horizontal ecological compensation reduce the intensity of water pollution. *China Population, Resources and Environment*, 2018, 28(10): 152—159.
景守武, 张捷. 新安江流域横向生态补偿降低水污染强度了吗. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(10): 152—159.
- [10] Liu M, Dries L, Heijman W, *et al.* The impact of ecological construction programs on grassland conservation in Inner Mongolia, China. *Land Degradation and Development*, 2018, 29(14): 326—336.
- [11] Hou L L, Xia F, Chen Q H, *et al.* Grassland ecological compensation policy in China improves grassland quality and increases herders' income. *Nature Communications*, 2021, 12(1): 1—12.
- [12] Zhang R X, Tan S H. The livestock reduction effect of the second-round grassland ecological compensation policy and its implication for the new-round policy implementation: an analysis based on microscopic time-series tracking data in Inner Mongolia pastoral areas. *Chinese Rural Economy*, 2022(5): 55—71.
张如心, 谭淑豪. 第二轮草原生态保护补助奖励政策的减畜效应及其对新一轮政策的启示——基于内蒙古牧区微观时序追踪数据的分析. *中国农村经济*, 2022(5): 55—71.
- [13] Feng X L, Liu M Y, Qiu H G. Impact of grassland eco-compensation policy on herders' overgrazing behavior: the moderating role of social capital. *China Population, Resources and Environment*, 2019, 29(7): 157—165.
冯晓龙, 刘明月, 仇焕广. 草原生态补奖政策能抑制牧户超载过牧行为吗? ——基于社会资本调节效应的分析. *中国人口·资源与环境*, 2019, 29(7): 157—165.
- [14] Yin X Q. Implementation performance and suggestions of grassland eco-compensation policies: based on Urat back banner, Inner Mongolia. *Ecological Economy*, 2017, 33(3): 39—45.
尹晓青. 草原生态补偿政策: 实施效果及改进建议——以内蒙古乌拉特后旗为例. *生态经济*, 2017, 33(3): 39—45.

- [15] Li T, Xu F, Qi Y Y. From “Drinking one river” to “protecting one river”: The changes of farmers’ employment and income under the ecological compensation in Xin’anjiang river. *Journal of Management World*, 2022, 38(11): 102–124.
李坦, 徐帆, 祁云云. 从“共饮一江水”到“共护一江水”——新安江生态补偿下农户就业与收入的变化. *管理世界*, 2022, 38(11): 102–124.
- [16] Qiu H G, Su L F, Tang J J. Effects of environmental regulation on rural livelihood diversification: Evidence from pastoral China. *Journal of Rural Studies*, 2022(95): 26–39.
- [17] Ren L J, Li J. Review on pathways of payments for ecosystem services policies to poverty alleviation. *Issues in Agricultural Economy*, 2020(7): 94–107.
任林静, 黎洁. 生态补偿政策的减贫路径研究综述. *农业经济问题*, 2020(7): 94–107.
- [18] Wu L, Jin L S. Influence of eco-compensation on peasant households’ livelihood in poverty-stricken regions in Guizhou province. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2018, 32(8): 1–7.
吴乐, 靳乐山. 贫困地区生态补偿对农户生计的影响研究——基于贵州省三县的实证分析. *干旱区资源与环境*, 2018, 32(8): 1–7.
- [19] Li J L, Deng X Z, Zhang F, *et al.* The effects of ecological forest compensation on farmers’ income from the perspective of incentive compatibility theory: An empirical study in Sanming, Fujian. *Journal of Natural Resources*, 2020, 35(12): 2942–2955.
李军龙, 邓祥征, 张帆, 等. 激励相容理论视角下生态公益林补偿对农户的增收效应——以福建三明为例. *自然资源学报*, 2020, 35(12): 2942–2955.
- [20] Wu L, Kong D S, Jin L S. Can eco-compensation contribute to poverty alleviation? ——A heterogeneity analysis at farmer level. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2018(5): 134–144.
吴乐, 孔德帅, 靳乐山. 生态补偿对不同收入农户扶贫效果研究. *农业技术经济*, 2018(5): 134–144.
- [21] Yang C, Wang M L. Research on beef cattle total factor productivity growth and convergence in the context of grassland ecological protection subsidy policy. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2019(3): 96–105.
杨春, 王明利. 草原生态保护补奖政策下牧区肉牛养殖生产率增长及收敛性分析. *农业技术经济*, 2019(3): 96–105.
- [22] Xie X X, Zhao M J, Cai Y, *et al.* How does farmland fallow affect rural households’ income——An empirical analysis based on the panel data collected from 1240 households in the northwest fallow pilot areas. *Chinese Rural Economy*, 2020(11): 62–78.
谢先雄, 赵敏娟, 蔡瑜, 等. 农地休耕如何影响农户收入——基于西北休耕试点区1240个农户面板数据的实证. *中国农村经济*, 2020(11): 62–78.
- [23] Adams W, Aveling R, Dan B, *et al.* Biodiversity conservation and the eradication of poverty. *Science*, 2004, 306(5699): 1146–1149.
- [24] Muradian R, Arsel M, Pellegrini L, *et al.* Payments for ecosystem services and the fatal attraction of win-win solutions. *Conservation Letters*, 2013, 6(4): 274–279.
- [25] Ren L J, Li J. Targeting of multiple goals in new-stage sloping land conversion program based on farmers’ decision-making autonomy. *Resources Science*, 2018, 40(8): 1560–1571.
任林静, 黎洁. 新一轮退耕还林工程多元目标瞄准研究——基于农户决策自主权视角. *资源科学*, 2018, 40(8): 1560–1571.
- [26] Li J. The problems and strategy analysis of grassland ecological compensation system——A case of Gansu Province. *Pratacultural Science*, 2015, 32(6): 1027–1032.
李静. 我国草原生态补偿制度的问题与对策——以甘肃省为例. *草业科学*, 2015, 32(6): 1027–1032.
- [27] Hu Z T, Liu D, Jin L S. Study on herdsman-level heterogeneity of grassland overgrazing. *Journal of China Agricultural University*, 2017, 22(6): 158–167.
胡振通, 柳荻, 靳乐山. 草原超载过牧的牧户异质性研究. *中国农业大学学报*, 2017, 22(6): 158–167.
- [28] Jin L S, Hu Z T. Who is running overgrazing? Variation analysis of herdsmen with different scales of pastureland. *China Rural Survey*, 2013(2): 37–43, 94.
靳乐山, 胡振通. 谁在超载? 不同规模牧户的差异化分析. *中国农村观察*, 2013(2): 37–43, 94.
- [29] Hu Z T, Liu D, Jin L S. Grassland eco-compensation: ecological performance, income effect and policy satisfaction. *China Population, Resources and Environment*, 2016, 26(1): 165–176.
胡振通, 柳荻, 靳乐山. 草原生态补偿: 生态绩效、收入影响和政策满意度. *中国人口·资源与环境*, 2016, 26(1): 165–176.

- [30] Qiu H G, Su L F, Feng X L, *et al.* Role of monitoring in environmental regulation: an empirical analysis of grazing restrictions in pastoral China. *Environmental Science & Policy*, 2020, 114: 295–304.
- [31] Su L, Tang J, Qiu H. Intended and unintended environmental consequences of grassland rental in pastoral China. *Journal of Environmental Management*, 2021, 285: 112126.
- [32] Qi X H, Gao B, Wang H C, *et al.* The study on the compensation and award standards for forage-livestock balance and grazing prohibition based on herders' perspective of grassland ecological protection subsidies and incentives policies——Take Xilin Gol League as an example. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2016, 30(5): 30–35.
祁晓慧, 高博, 王海春, 等. 牧民视角下的草原生态补奖政策草畜平衡及禁牧补奖标准研究——以锡林郭勒盟为例. *干旱区资源与环境*, 2016, 30(5): 30–35.
- [33] Wei H L, Zong X. Incentive incompatibility between the government and herdsmen under the grassland ecological compensation policy: A case study of Maqu County, Gansu Province. *Rural Economy*, 2014(11): 102–106.
韦惠兰, 宗鑫. 草原生态补偿政策下政府与牧民之间的激励不相容问题——以甘肃玛曲县为例. *农村经济*, 2014(11): 102–106.
- [34] Wei H L, Qi Y J. Analysis of grassland eco-compensation standard based on the differentiation of the opportunity losses caused by reducing livestock. *Journal of China Agricultural University*, 2017, 22(5): 199–207.
韦惠兰, 祁应军. 基于减畜机会损失差异化的草原生态补奖标准分析. *中国农业大学学报*, 2017, 22(5): 199–207.
- [35] Wei H L, Qi Y J. The analysis of herdsmen's willingness to accept the reducing-livestock policy based on the CVM. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2017, 31(3): 45–50.
韦惠兰, 祁应军. 基于CVM的牧户对减畜政策的受偿意愿分析. *干旱区资源与环境*, 2017, 31(3): 45–50.
- [36] Zhou J, Zulifia M M T, Pei Y N, *et al.* Analysis of herdsmen's willingness to accept the compensation standard of grassland-livestock balance: Based on a survey of 223 herdsmen in Xinjiang. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2019, 33(10): 79–84.
周洁, 祖力菲娅·买买提, 裴要男, 等. 牧户对草畜平衡补偿标准的受偿意愿分析——基于对新疆223户牧户的调查研究. *干旱区资源与环境*, 2019, 33(10): 79–84.
- [37] Hanemann M, Loomis J, Kanninen B. Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 1991, 73(4): 1255–1263.
- [38] Cameron T A, Quiggin J. Estimation using contingent valuation data from a “dichotomous choice with follow-up” questionnaire. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1994, 27(3): 218–234.
- [39] Alberini A. Efficiency vs bias of willingness-to-pay estimates: bivariate and interval data models. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1995, 29(2): 169–180.
- [40] Alberini A. Testing willingness-to-pay models of discrete choice contingent valuation survey data. *Land Economics*, 1995, 71(1): 83–95.
- [41] Ellis F. The determinants of rural livelihood diversification in developing countries. *Journal of Agricultural Economics*, 2000, 51(2): 289–302.

《草业学报》第四届编辑委员会
The Fourth Editorial Board of Acta Prataculturae Sinica

名誉主编 Emeritus Editor in Chief: 任继周 REN Ji-zhou

顾问 Advisors: 程 序 CHENG Xu 方精云 FANG Jing-yun 傅廷栋 FU Ting-dong 胡自治 HU Zi-zhi
黄季焜 HUANG Ji-kun 黄文惠 HUANG Wen-hui 贾幼陵 JIA You-ling 李德发 LI De-fa
李建东 LI Jian-dong 刘钟龄 LIU Zhong-ling 马启智 MA Qi-zhi 秦大河 QIN Da-he
荣廷昭 RONG Ting-zhao 孙鸿烈 SUN Hong-lie 向仲怀 XIANG Zhong-huai 许令妊 XU Ling-ren
印遇龙 YIN Yu-long 云锦凤 YUN Jin-feng 张子仪 ZHANG Zi-yi

主 编 Editor in Chief: 南志标 NAN Zhi-biao

副 主 编 Associate Editors in Chief: 赵新全 ZHAO Xin-quan 王 堃 WANG Kun 裴世芳 PEI Shi-fang

编 委 Members: ALLEN V G(美国) 安沙舟 AN Sha-zhou 白永飞 BAI Yong-fei
CLEMENTS Bob(澳大利亚) 邓祥征 DENG Xiang-zheng 董宽虎 DONG Kuan-hu 傅 华 FU Hua
高洪文 GAO Hong-wen GOTO Masakazu(日本) 郭振飞 GUO Zhen-fei 韩国栋 HAN Guo-dong
韩烈保 HAN Lie-bao 侯扶江 HOU Fu-jiang 侯向阳 HOU Xiang-yang 呼天明 HU Tian-ming
胡延凯 HU Yan-kai 黄必志 HUANG Bi-zhi 纪维红 JI Wei-hong(新西兰) 贾玉山 JIA Yu-shan
赖志强 LAI Zhi-qiang 李春杰 LI Chun-jie 李发弟 LI Fa-di 李凤民 LI Feng-min
李胜利 LI Sheng-li 李维薇 LI Wei-wei 李向林 LI Xiang-lin LIANG Juan Boo(马来西亚)
梁天刚 LIANG Tian-gang 林慧龙 LIN Hui-long 刘公社 LIU Gong-she 刘国道 LIU Guo-dao
刘玉满 LIU Yu-man 龙瑞军 LONG Rui-jun 卢欣石 LU Xin-shi 马春晖 MA Chun-hui
MATTHEW Cory(新西兰) 米福贵 MI Fu-gui 南志标 NAN Zhi-biao Nigel Scollan(英国)
裴世芳 PEI Shi-fang 仇焕广 QIU Huan-guang 任继周 REN Ji-zhou 桑 涛 SANG Tao
沈益新 SHEN Yi-xin 沈禹颖 SHEN Yu-ying 师尚礼 SHI Shang-li 孙启忠 SUN Qi-zhong
万长贵 WAN Chang-gui 汪诗平 WANG Shi-ping 王成章 WANG Cheng-zhang 王德利 WANG De-li
王济民 WANG Ji-min 王加启 WANG Jia-qi 王 堃 WANG Kun 王锁民 WANG Suo-min
王 涛 WANG Tao 王彦荣 WANG Yan-rong 王增裕 WANG Zeng-yu 王宗礼 WANG Zong-li
吴燕民 WU Yan-min 武昕原 WU Xin-yuan(美国) 谢应忠 XIE Ying-zhong 杨青川 YANG Qing-chuan
杨允菲 YANG Yun-fei 杨振海 YANG Zhen-hai 于 卓 YU Zhuo 贡旭江 YUN Xu-jiang
张 博 ZHANG Bo 张德罡 ZHANG De-gang 张巨明 ZHANG Ju-ming 张新全 ZHANG Xin-quan
张新跃 ZHANG Xin-yue 张英俊 ZHANG Ying-jun 张知彬 ZHANG Zhi-bin 赵哈林 ZHAO Ha-lin
赵新全 ZHAO Xin-quan 周 禾 ZHOU He 周青平 ZHOU Qing-ping 朱伟云 ZHU Wei-yun

责任编辑 Technical Editors: 裴世芳 PEI Shi-fang 张晓艳 ZHANG Xiao-yan 沈紫微 SHEN Zi-wei 卢爽 LU Shuang

草业学报

1990 年创刊,月刊;2024 年 6 月 20 日出版
第 33 卷 第 6 期 (总第 227 期)

ACTA PRATACULTURAE SINICA

Started in 1990, Monthly; Published on June 20th, 2024
Vol. 33 No. 6 (Sum No. 227)

主管单位: 中国科学技术协会
主办单位: 中国草学会, 兰州大学
主 编: 南志标
本期责编: 裴世芳
英文编辑: MATTHEW Cory
编辑出版: 《草业学报》编辑部
地址: 兰州市嘉峪关西路 768 号
邮编 730020
电话: 0931-8913494(兼传真)
http://cyxb.magtech.com.cn
E-mail: cyxb@lzu.edu.cn

国内发行: 兰州市邮政局
国外发行: 中国国际图书贸易集团有限公司
国外发行代码: MO2966
印 刷: 兰州中科印务有限责任公司

Responsible Institution: China Association for Science and Technology
Sponsor: Chinese Grassland Society, Lanzhou University
Editor in Chief: NAN Zhi-biao
Editor: PEI Shi-fang
English Editor: MATTHEW Cory
Edited and Published: Editorial Office of Acta Prataculturae Sinica
Address: Jiayuguan West Road 768, Lanzhou, Gansu, China, 730020
http://cyxb.magtech.com.cn
Tel/Fax: 0931-8913494
E-mail: cyxb@lzu.edu.cn
Overseas Distributed: China International Book Trading Corporation
Overseas releasing code: MO2966
Printer: Lanzhou Zhongke Printing CO., LTD

ISSN 1004-5759
CN 62-1105/S

国内发行代号: 54-84 定价: 25.00 元

ISSN 1004-5759



农业
经济
问题

ISSUES IN AGRICULTURAL ECONOMY

农业经济问题

二〇二三年
第十一期
(总第五二七期)



中国农业经济

中国农业经济学会
中国农业科学院农业经济与发展研究所

主办

2023 11

农业经济问题

ISSUES IN AGRICULTURAL ECONOMY

- ☆ 中国农业经济学会会刊
- ☆ 中文社会科学引文索引(CSSCI) 来源期刊
- ☆ 中国期刊全文数据库(CJFD) 全文收录期刊
- ☆ 中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED) 统计源期刊
- ☆ 中文核心期刊
- ☆ 国家自然科学基金委员会管理科学部管理科学 A 级重要期刊
- ☆ 中国人文社会科学期刊评价报告(AMI) 引文数据库来源期刊

主 管： 中华人民共和国农业农村部
主 办： 中国农业经济学会
中国农业科学院农业经济与发展研究所

编委会主任： 陈晓华
编 委 （按姓氏笔画为序）：
马晓河 王济民 尹成杰 吕新业 朱希刚 朱信凯 孙 林
杜志雄 李成贵 杨秀彬 何秀荣 宋洪远 张红宇 张林秀
林毅夫 柯炳生 钟甫宁 钱克明 陈 彤 张晓山 罗必良
周应恒 赵 阳 袁龙江 郭翔宇 唐 忠 唐园结 黄少安
黄延信 黄季焜 黄祖辉 韩 俊 温思美 蔡 昉 程国强
谭向勇
主 编： 袁龙江
副 主 编： 王济民
社 长： 吕新业

目 录

粮食安全

发挥需求侧管理在夯实国家粮食安全根基中的重要作用

..... 仇焕广,雷馨圆,杨三思,苏柳方(4)

基于创新链视角的中国种业发展困境及破解路径研究

..... 窦鹏辉(17)

粮食安全视角下农地制度改革的要素驱动机理与利益协调机制

..... 张 明,杜盼盼,秦家艳(27)

组织与制度

关系网络、企业家精神与新农人创业

..... 朱满德,赵 琴,程国强(36)

城乡融合的逻辑机理、多维测度及区域协调发展研究

——基于新型城镇化与乡村振兴协调推进视角..... 徐 雪,王永瑜(49)

价值共创视角下公司社会创业促进乡村振兴的实现路径研究

..... 徐 虹,张 妍,张行发,呼延文娟(63)

农村养老资源整合的内在逻辑与路径优化

..... 李 歆,刘晓梅,栾晓燕(76)

第 11 期 （总第 527 期）
2023 年 11 月 23 日出版

产业经济

中国乡村数字化转型: 测度、区域差异及推进路径 李旭辉 陈梦伟 (89)

三产融合促进农民农村共同富裕: 逻辑机理与实践路径 卢京宇, 郭俊华 (105)

网络营销赋能农村产业发展的机制研究

——新媒体平台“直播+短视频+商城”助农案例及其分析 陈卫洪, 耿芳艳 (118)

子承父业的再农化与乡村振兴 王 月, 张强强, 霍学喜 (132)

出版者: 农业经济问题杂志社, <http://www.iaecn.cn>

编辑者: 农业经济问题编辑部

北京中关村南大街 12 号 邮政编码: 100081

电话: 010-82109791

E-mail: nyjjwt@caas.cn

创刊日期: 1980 年

封面题字: 薛暮桥

中国标准连 ISSN 1000-6389

续出版物号 CN 11-1323/F

国内定价: 40.00 元

国外代号: M571

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司

(北京 399 信箱)

印刷: 北京科信印刷有限公司

广告经营许可证: 京海工商广字第 0235 号

Issues in Agricultural Economy (IAE) is published jointly by the Chinese Association of Agricultural Economists (CAAE) and the Institute of Agricultural Economics and Development (IAED), Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS), since 1980.

Chief of Editorial Board: CHEN Xiaohua

Editor-in-Chief: YUAN Longjiang

Tel: (8610) 82109791

E-mail: nyjjwt@caas.cn

Address: 12 Zhongguancun Southstreet, Beijing 100081, China

Overseas Distributor: China International Book Trading Corporation (P. O. Box 399, Beijing, China)

Code No. M571

发挥需求侧管理在夯实国家粮食安全根基中的重要作用^{*}

仇焕广 雷馨圆 杨三思 (中国人民大学农业与农村发展学院,北京,100872)
苏柳方 (华南农业大学经济管理学院,广州,510642)

摘 要:新时期保障国家粮食安全需统筹供给侧改革和需求侧管理。但目前社会各界主要从供给侧探究粮食安全的保障路径,较少关注需求侧管理对提高粮食安全保障能力的作用。本文基于需求侧管理视角探讨粮食安全保障,重点关注需求侧膳食结构不合理和食物浪费两大问题。具体地,本文剖析了中国居民膳食结构和食物浪费的现状,在此基础上,深入分析不合理膳食结构和食物浪费对数量安全、营养安全、生态安全等多元粮食安全政策目标的负面影响,并从粮食供给侧优化、国民营养健康水平提升、资源环境改善和农业产业发展等多维度探讨需求侧管理的重要性。未来国家应充分发挥需求侧管理在夯实国家粮食安全根基中的重要作用,实现更高水平的粮食供需动态平衡,构建更高质量、更有效率、更可持续的国家粮食安全保障体系。

关键词:需求侧管理;膳食结构;食物浪费;粮食安全;营养健康

一、引言

粮食安全是“国之大者”。习近平总书记在党的二十大报告中指出,要“全方位夯实粮食安全根基,全面落实粮食安全党政同责”“着力提升产业链供应链韧性和安全水平”。增强粮食产业链供应链的韧性和安全水平要求在受到外部冲击后仍能保持生产、分配、流通、消费各个环节畅通,维持产业链上下游各环节环环相扣,供应链前后端供给需求关联耦合、动态平衡的状态(杜邢晔,2022)。为此,2023 年中央“一号文件”从稳定粮食播种面积、加快农业供给侧改革、加强农业基础设施建设、强化农业科技和装备支撑等方面提出了保障粮食安全的有力举措。总体来看,这些举措更多集中于粮食生产和流通能力等供给侧的优化。2020 年 12 月,中央经济工作会议首次提出“需求侧管理”,指出构建新发展格局需要实现需求侧管理与供给侧

结构性改革的动态协调(黄群慧等,2021),这是习近平经济思想的重要内容和原创性贡献(韩保江,2022),也为保障粮食安全、增强粮食产业供应链韧性提供了全新视角。

供给侧是需求侧的支撑和基础,需求侧是供给侧的指引和目标,需求侧管理是破解新时期粮食安全多目标之间不一致性的重要举措。在粮食短缺时代,粮食的稳定供应是国计民生的头等大事,供给侧和需求侧追求的政策目标都是粮食“有没有”“够不够”,国家通过开垦荒地、兴修水利,扩大种植面积,革新并推广农业技术提高单产来保障粮食安全(仇焕广等,2022)。由于种粮环节增产空间大,与农民生计、国际粮食贸易中的话语权定价权紧密相扣,因此长期以来,从供给侧发力保障粮食安全是主要的政策手段。随着人民生活实现从温

^{*} 项目来源:国家自然科学基金专项项目“中国农业农村渐进式改革的理论框架与行动逻辑:兼顾多目标发展的政府与市场关系的动态调整”(编号:72141307),国家自然科学基金国际(地区)合作与交流项目“INFEWS: US-China: 保护性耕作中的食物-能源-水耦合关系研究:基于作物与经济模型的综合评估”(编号:42061124002)。苏柳方为本文通讯作者

饱不足到总体小康、全面小康的历史性跨越,需求侧目标进一步升级为“吃得好”“吃得营养”“吃得健康”,对供给侧提出了保质量、保多样的要求(唐仁健,2021),粮食生产的主要矛盾从总量不足转变为资源约束下的结构性矛盾。为提高供需的适配性,自2016年以来中央“一号文件”多次提出以市场需求为导向推进农业供给侧结构性改革。以粮食供给侧改革为主线夯实粮食安全根基是必要的,但随着种粮成本高企、环境资源约束趋紧,从供给侧保障粮食安全的难度不断提高(刘慧,2023),因此需求侧管理的重要性愈发凸显。新时期粮食安全的内涵包含了数量安全、营养安全和生态安全等方面,从供给侧来看,不同目标之间存在一定的权衡取舍(仇焕广等,2022)。但食物消费作为联结农业生产、营养健康和环境可持续性的重要纽带,需求侧管理可以同时实现多目标优化,能够有效缓解粮食生产压力、保证营养安全、促进生态安全。因此,加强需求侧管理,有助于实现更高水平的粮食供需动态平衡,构建更高质量、更有效率、更可持续的国家粮食安全保障体系。

已有研究关于粮食安全保障路径的讨论多聚焦于供给侧,较少关注需求侧管理对粮食安全保障能力提升的作用。提高粮食供给能力是国内大部分学者研究的重点,例如通过科技投入、政策支持,提高资源利用效率,增加粮食生产(黄季焜,2021;韩杨,2022),以及充分利用国际市场来保障食物供应(杜鹰等,2022;朱晶等,2023)。随着居民营养需求的逐步升级,学者们开始关注到供需结构失衡的问题,对未来粮食的需求量、自给率进行了测算(辛良杰,2021),提出增强农产品供给结构对需求

侧的适应性和灵活性(宋洪远,2016)。但这部分文献更多强调膳食结构升级对供给侧的牵引,对消费结构的合理性讨论有限。张元红等(2015)提出食物营养结构不合理是中国粮食安全面临的主要问题之一,樊胜根等(2023)也指出应发展营养导向的农食系统,但未深入分析膳食结构改善与粮食数量安全、生态安全的联系。同时,食物浪费也是需求侧存在的问题,Xue等(2021)测算了浪费对粮食生产、资源环境施加的压力,但未关注营养健康问题。此外,综合分析膳食结构不合理、食物浪费两大需求侧问题的文献较少,虽然成升魁等(2017)对中国粮食需求侧面临的问题进行了汇总,但仍然以供给侧为主要研究视角。总的来说,现有文献对需求侧管理的研究略显薄弱,有待构建完整的分析框架进行系统性研究。

中国食物需求侧存在哪些问题? 这些问题会对粮食安全保障的哪些方面产生不利影响? 影响粮食数量安全、营养安全、生态安全的深层逻辑是什么? 需求侧管理会带来哪些好处? 为了回答上述问题,本文将围绕居民膳食结构和食物浪费两大现实问题,从需求侧管理角度出发深入分析。首先,在分析居民膳食结构和食物浪费现状的基础上,厘清膳食结构不合理和食物浪费严重对新时期粮食数量安全、营养安全、生态安全等多元政策目标的负面影响;其次,从粮食供给侧优化、国民营养健康提升、资源环境改善和农民收入增加等多维度剖析和提炼需求侧管理带来的好处;最后,提出落实需求侧管理的相关政策建议,以期为提高新时期国家粮食安全水平提供科学参考和借鉴。

二、中国食物需求侧存在的问题及其影响

(一) 中国食物需求侧存在的问题

中国居民的食物需求侧主要存在膳食结构不合理与食物浪费严重的问题。膳食结构不合理体现在过多的肉类(尤其是红肉)、油类消费,不足的奶类和果蔬类摄入;食物浪费问题指可供食用的食品未能被消费者消费,其中居民在外就餐的食物浪费现象尤为突出。

中国居民饮食存在精制谷物、高脂食物消费过多,肉类消费结构不合理以及奶蛋果蔬类消费不足

的现象,主要体现在以下方面:(1)精制粮消费过多,全谷物和杂粮摄入不足。谷物是中国居民膳食结构的重要部分,但谷物中精制米面消费过多,全谷物和杂豆的消费量远远不足。科信食品与健康交流中心调查显示,仅有9.15%的消费者每天摄入全谷物,而摄入量也仅为《中国居民平衡膳食宝塔(2016)》(简称《膳食宝塔》)推荐量的5.84%。(2)肉类消费过多,猪肉比例高,禽肉比例低。不同统计口径下,2020年中国人均肉类消费量

(37.5~61.3 公斤/人·年) 均远超《膳食宝塔》的高限推荐量(人均 27.4 公斤/人·年)、柳叶刀的推荐标准(人均 15.7 公斤/人·年),且与日本和韩国相比也是有过之无不及(见表 1)。从肉类消费结构来看,不同统计口径显示,猪肉消费比例在 50%~60%,禽肉比例在 20%~30%,表明当前中国居民的肉类消费以红肉为主。(3) 油类摄入过高。考虑到在外就餐的烹调用油量高于家庭饮食,且在外消费占到了人均食物消费量的 30%(Xue 等, 2021),因此本文主要以包含在外消费的 FAO 数据分析中国居民的食用油消费情况(见表 1)。数据显示,中国居民人均食用油消费(20.8 公斤/人·年) 接近《膳食宝塔》推荐高限推荐量(11 公斤/

人·年) 的 2 倍,且远远超过了韩国和日本。(4) 奶类消费不足。不同统计口径的 2020 中国人均奶类消费量在 13.0 公斤~24.8 公斤,远低于《膳食宝塔》的推荐量(109.5 公斤/人·年),且和日本相比差距较大。(5) 果蔬消费有待提升。考虑到果蔬在分销和零售环节的浪费比例较高(Xue 等, 2021),本文主要以不包含浪费量的国家统计局数据为依据分析果蔬消费情况。中国居民人均果蔬消费(水果 51.3 公斤/人·年,蔬菜 100.2 公斤/人·年) 尚未达到《膳食宝塔》推荐的低限量(水果 73.0 公斤/人·年,蔬菜 109.5 公斤/人·年),表明果蔬消费有待进一步提升(见表 1)。

表 1 2020 年营养需求角度、分国别角度的人均食物消费量 (公斤)

种类	2020 年中国人均食物消费量		《中国居民平衡膳食宝塔》 推荐摄入量		柳叶刀 推荐量	2020 年日本韩国 人均食物消费量	
	中国实际 消费量	FAO 统计的 消费量	低限 推荐量	高限 推荐量		日本消费量	韩国 消费量
谷薯类 ^a	131.2	218.9	91.3	146.0	88.3	83.9	99.9
畜禽肉类	37.5	61.3	14.6	27.4	15.7	33.5	47.6
猪肉	18.2	35.3	—	—	2.6	12.9	—
牛羊肉	3.5	10.4	—	—	2.6	6.5	—
禽肉	12.7	15.0	—	—	10.6	13.9	—
水产品	13.9	54.2	14.6	27.4	10.2	23.4	32.2
食用油 ^b	10.4	20.8	9.1	11.0	18.9	14.4	2.4
豆类 ^c	10.0	5.4	4.6	6.4	27.4	8.9	12.0
蛋类	12.8	21.8	14.6	18.3	4.7	17.1	12.1
奶类	13.0	24.8	109.5	109.5	91.3	94.3	35.1
蔬菜类	100.2	380.4	109.5	182.5	109.5	88.5	97.9
水果类	51.3	99.3	73.0	127.8	73.0	34.1	47.9

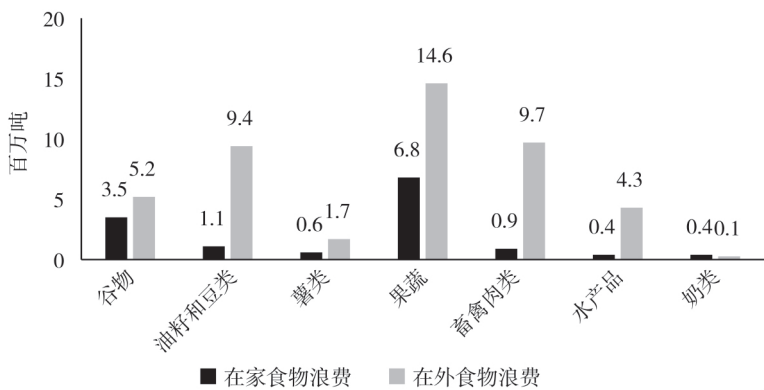
注: a“FAO 统计的消费量”“柳叶刀推荐量”“日本消费量”的谷薯类消费的是按照谷类消费+薯类消费量/5 进行计算”。b FAO 数据中 2020 年植物油可供消费量 3736 万吨,按 80% 食用比例计算需求为 2989 万吨。c “高限推荐量”和“低限推荐量”的豆类按大豆及坚果比重的 50% 推算

资料来源 《中国统计年鉴(2021)》、FAOSTAT、日本食物供需表、韩国健康和营养统计。“中国实际消费量”来源于《中国统计年鉴(2021)》,不包括在外饮食。“FAO 统计的消费量”来源于 FAOSTAT(联合国粮农组织数据中心),通过 (生产量+进口-出口+库存消耗-饲料-留种-加工-供给损失-非食用消费)/人口”计算,计算结果包含了分销、零售和消费者消费等环节的浪费。“低限推荐量”和“高限推荐量”来源于《膳食宝塔》;日本数据来源食物供需表(2020);韩国数据来源健康和营养统计(2020)

需求侧的食物浪费现象严重,尤其是在外就餐 的食物浪费突出。2020 年 8 月习近平总书记专门

作出“坚决制止餐饮浪费”的指示,多次强调要制止餐饮浪费行为,大力倡导“厉行节约、反对浪费”的社会风尚。根据 FAO 的定义,食物损失浪费是指在生产、采后处理和储存、加工、分销、零售和消费过程中可供人类食用的食物的减少。据 Xue 等 (2021)^① 估测,中国平均每年生产 12.93 亿吨供居民可食用消费的食物,但约 27% (3.49 亿吨) 的食物被损失或浪费,其中需求侧食物浪费占 17% (0.60 亿吨),且绝大部分 (13%) 为在外就餐的食

物浪费,远高于在家食物浪费 (4%)。如图 1 所示不同食物类别的需求侧浪费情况,果蔬的浪费量最高 (0.21 亿吨),其次是畜禽肉类 (0.11 亿吨),浪费量最低的是奶类,仅为 50 万吨。区分在家食物浪费和在外食物浪费来看,绝大部分食物外在外食物浪费都远超在家食物浪费,其中畜禽肉类尤为明显。这与中国城镇化水平和居民收入水平提高带来的外出就餐比例提升有关,也和文化因素息息相关,例如在外就餐时出于面子而过度点餐。



资料来源: Xue 等 (2021)

图 1 中国不同食物类别在家食物浪费和在外食物浪费情况

(二) 需求侧问题对粮食安全的影响

新时期夯实粮食安全根基,需要兼顾数量安全、营养安全和生态安全多目标,居民膳食结构不合理和食物浪费两大需求侧问题将影响三大安全目标的实现,其内在逻辑如图 2 所示。一方面,过多高耗粮系数食物的膳食结构增加了生产端的压力,威胁数量安全;膳食结构不合理会导致居民营养过剩或微量营养素不足,威胁营养安全;不合理的食物需求结构会造成生产过程中资源的额外损耗,并带来水土污染和大气污染等环境问题,不利于生态安全。另一方面,食物浪费也会导致需求侧粮食需求量虚高,增加供给侧的生产和进口压力,威胁数量安全;食物浪费推高了低收入群体面临的食物价格,降低了健康膳食的经济可负担性,不利

于营养安全;食物浪费还意味着投入资源的浪费以及生产、运输过程中无意义的污染排放,影响生态安全。总的来说,膳食结构不合理、食物浪费威胁了居民健康,增加了供给侧的生产和生态压力,不利于提高粮食长期的生产能力和农业可持续发展能力。

1. 增加数量安全压力,威胁自主安全,同时影响农产品质量安全。理论上中国的粮食生产能力已基本能满足营养健康的消费需求,但需求侧不合理的膳食结构和食物浪费问题给粮食供给施加了额外的压力。根据《膳食宝塔》的推荐食物摄入量推算,中国人均粮食需求量为 254.8 公斤/年~381.3 公斤/年(仇焕广等,2022),仅为 2020 年人均粮食占有量 473.8 公斤的 54%^{*}。过量的肉类

^① 由于中国的食物浪费几乎没有官方的、全面的统计数据,所以本文使用的食物浪费相关数据主要参考 Xue 等 (2021),该文献发表于《Nature Food》,数据涵盖了从生产到消费全链条,集成了 6 年大规模实地调查的一手数据和全面的文献挖掘数据,使用质量平衡方法来量化食物供应链中的食物浪费量,具有较高质量和可靠性

^{*} 计算过程: 2020 年中国粮食产量 6.695 亿吨,人口 14.10 亿,人均粮食占有量为 473.8 公斤

消费导致饲料粮需求规模刚性增长,尤其是在猪肉耗粮系数高于禽肉的情况下^①,“高猪肉、低禽肉”的肉类消费结构加剧了饲料粮消耗,增加生产压力。而食物浪费对粮食数量安全的影响更是直接且明显的,浪费的那部分食物作为无效需求,加大了生产端的数量保障压力。除口粮浪费之外,肉蛋奶水产品的浪费实质上是饲料粮的浪费。水果蔬菜等虽不属于粮食范畴,但其生产同样也需占用耕地和水资源,与粮食作物存在竞争关系,导致生产者需要基于更加有限的水土资源生产更大产量的

粮食,数量压力不言而喻。不断增长的粮食需求量与有限的供给能力之间的矛盾不断加深,导致粮食进口量不断攀升,不利于粮食自主安全的保障。2015 年以来,中国粮食进口量基本维持在 1 亿吨以上;2021 年更是创历史新高,进口量超过了 1.6 亿吨,尤其是作为饲料粮的玉米和大豆进口量更是分别达到了 2836 万吨、9652 万吨。不合理的食物需求让中国陷入了“一边生产,一边浪费,一边进口”的困境。

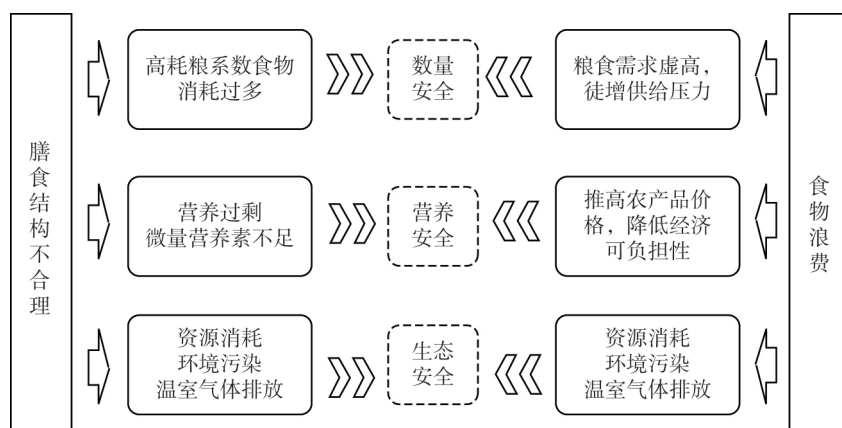


图2 不合理的膳食结构、食物浪费对粮食安全的影响

不合理的膳食结构、大量的食物浪费不可避免引发对数量安全的过度担忧,进而挤压优质食物的生产空间。农产品的高质量和高产量在短期内存在一定的竞争关系,如有机作物的产量一般只能达到传统种植作物产量的 80% (Rembiałkowska, 2007)。因此,在高生产数量的压力下,生产者可能会为了追求高产而过量使用化肥、农药等。此外,优质和高产在一些作物中也存在取舍,优质品种的产量可能低于普通品种,致使优质品种的研发得不到应有的重视,粮食供应品质失调。例如中国小麦育种长期以提高产量和改良抗病性为主,忽视了对小麦的营养品质和保健功能的改良(何中虎等, 2006)。然而,随着经济社会的发展,居民对农产品质量、口感的要求不断提高,优质品种的市场需求不断增加,导致粮食的结构性短缺矛盾突出。2021

年,为了满足如强筋/弱筋优质小麦、优质粳稻籼稻等品种调剂的需求,中国在稻谷、小麦的产量分别达到 21284 万吨、13695 万吨高位时,仍分别进口了 977 万吨、496 万吨。综上,需求侧问题导致对数量的过度追求,在一定程度上影响了农产品的质量,不利于中国优质食物的自给。

2. 不合理的膳食结构引发营养过剩或营养素不足问题,增加居民健康膳食成本,威胁营养安全。首先,中国居民油脂、肉类摄入过量,导致超过一半的成年居民超重或肥胖^②,这将产生高昂的健康和经济成本。从营养价值来看,每单位禽肉的蛋白质含量是猪肉的 1.46 倍,脂肪含量仅是猪肉的四分之一,“高猪肉、低禽肉”的肉类消费结构加重了这一不利后果。在人口排名世界前二十的大国中,中国因膳食结构问题造成的心血管疾病死亡率和癌

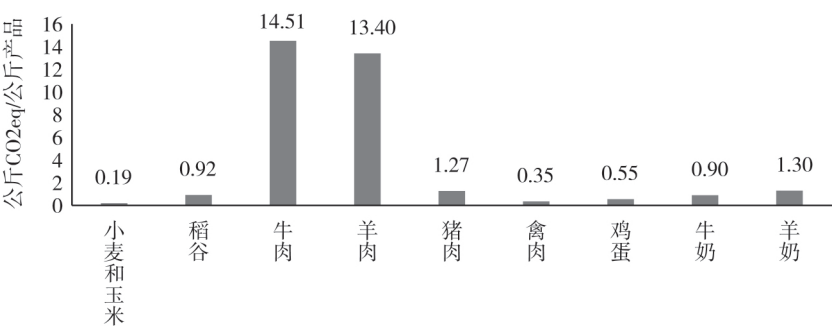
^① 根据资料显示,每 1 公斤的猪肉需要 3.0 公斤饲料粮,每 1 公斤的禽肉需要 2.15 公斤饲料粮, <https://ifnd.caas.cn/xwzx/kyjz/219532.htm>

^② 中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)

症死亡率均位列第一(Afshin 等,2019) 。Wang 等 (2021) 预测到 2030 年中国由于肥胖造成的直接医疗支出将达到 4180 亿元,占医疗总支出的 22%。其次,不均衡的饮食也会导致“隐性饥饿”,即微量营养元素摄入不足或失衡,增加患骨质疏松、心血管疾病等慢性病的概率,直接威胁国民健康。一方面,奶类、蔬菜和水果摄入不足会导致人体需要的维生素、矿物质和膳食纤维等微量营养素得不到充足保障。另一方面,食物品类内部消费结构失衡也是导致微量元素摄入不足的原因之一。例如由于米、麦的微量元素主要分布在胚芽和麸糠中,因此全谷物消费不足会造成这部分微量元素的损失。

食物浪费推高农产品价格,降低食物经济可负担性,威胁低收入群体的营养安全。食物的经济可负担性是衡量粮食安全的重要维度(Herforth 等, 2020) 。食物浪费会间接减少食品供给,使粮食供给趋紧,推高食物价格。低收入群体对食品价格上涨的抵抗能力差,价格升高使其难以负担具有充足营养的食物,营养水平进一步恶化(范从来等, 2017) 。对于食物中的消费价格弹性小的食物而言(如谷薯类),过高的食品价格意味着高支出,挤占了消费者其他食物的消费支出,从而降低均衡膳食的可负担性,使消费者的福利受损。对于价格弹性较大的食物(如果蔬类、奶蛋类) 而言,价格升高将促使低收入群体减少该类食物的消费,直接影响营养健康。

3. 导致资源过度投入、环境污染,威胁生态安全。不合理的膳食结构直接增加生产过程中的温室气体排放和面源污染,导致过高的饲料粮需求,引致资源的过度投入及环境污染,威胁生态安全。畜禽生产中动物肠道发酵以及畜禽粪污管理是农业温室气体排放的重要来源。FAO 数据显示,2020 年中国动物肠道排放的二氧化碳当量为 1.87 亿吨,畜禽粪污管理排放的二氧化碳当量为 0.59 亿吨,分别占农食系统总排放量的 10.02% 和 3.18%^①。从食物需求侧来看,肉类尤其是红肉的碳排放强度远高于其他食物类别(见图 3) 。由于猪肉排放系数为 1.27,远高于禽肉的排放系数 0.35,意味着生产相同重量的肉类,猪肉的二氧化碳当量是禽肉排放量的三倍多。中国居民肉类消费中猪肉比例过高、禽肉比例过低进一步强化了这一严重后果。同时,过多的肉类消费导致畜禽养殖压力增加,畜禽粪便造成的面源污染问题突出。《第二次全国污染源普查数据》表明,中国畜禽养殖业主要水污染物排放量中化学需氧量、总氮、总磷分别为 1000.53 万吨、59.63 万吨、11.97 万吨,占全国水污染的 46.67%、61.90%、37.95%。除直接污染排放之外,饲料粮的生产过程需要大量水土资源、化肥、农药的投入,不仅意味着资源的过度消耗,还意味着面源污染风险的增加。化肥农药等生产资料的生产过程也增加了碳排放,进一步威胁生态环境安全。



资料来源: FAOSTAT, <https://www.fao.org/faostat/zh/#data/EI>

图 3 2020 年主要食物的碳排放强度

浪费的食物不仅代表自身营养素的流失,更意味着食物的生产、制造、流通等环节资源投入的无

谓消耗,使资源环境约束进一步趋紧。同时,浪费的食物也将产生严重的温室气体排放,不利于环境

① 数据来源: FAOSTAT

可持续发展。中国 90% 以上浪费的食物是与城市其他固体废弃物混合进行填埋和焚烧处理的^①,而传统填埋和焚烧方式处理浪费的食物会释放大

温室气体和其他有害物质,加剧环境污染(Sharma 等,2019)。

三、农业需求侧管理的特殊重要性

需求侧管理的成本相对较低,是夯实粮食安全根基的关键。不同于供给侧受资源要素和技术进步等客观约束,需求侧膳食结构和食物浪费主要受消费习惯影响,带有较强主观性,短期内具有较大改进空间,因而需求侧管理成本相对较低,对夯实粮食安全根基具有重要作用。该部分分别以《膳食宝塔》和联合国“2030 年前将全球粮食损失和浪费减半”的可持续发展目标为依据,使用情境假设推演若改善需求侧问题对实现粮食安全、生态安全和营养安全、农民增收多维目标的积极影响,佐证“为什么要进行需求侧管理”。总的来说,从优化膳食结构和减少食物浪费两方面调节居民的食物消费行为,加强需求侧管理,有利于缓解供给侧压力,优化农业供给侧改革,保障长期的生产能力安全;有利于提高居民营养健康水平,保障营养安全;降低资源无效消耗,减少水土、大气等环境污染,促进生态安全。此外,需求侧管理将引领供给侧的重点从数量转移到质量,有利于提升农产品质量,促进三产融合,实现乡村振兴的“产业兴旺”目标,提高农民福利。

(一) 需求侧管理是全方位夯实粮食安全根基的重要措施,增强粮食产业链韧性

膳食结构的调整可以减少饲料粮的需求,显著缓解供给侧的压力,优化粮经饲布局。FAO 的肉类消费数据显示,当前中国居民的人均肉类需求量比《膳食宝塔》的高限推荐量多 33.9 公斤,增加了 88.30 公斤/人·年的饲料粮需求(见表 2),供给侧的生产压力增加了 1.25 亿吨,相当于 2022 年粮食生产量的 18%,进口量的 85%。若肉类的消费降低到《膳食宝塔》的低限推荐量,将减少 1.72 亿吨的供给侧压力,占 2022 年粮食生产量的 25%。若在减少消费量至《膳食宝塔》的高限推荐量的基础上,进一步调整肉类消费的内部结构,将白肉的消费比例从 24% 提升至 70%,红肉消费比例从 76%

降低至 30%(20% 的猪肉,10% 的牛羊肉),那么人均粮食需求量共减少 96.79 公斤/年,相当于可以减少 2022 年粮食生产量的 20%。若将肉类消费量降低至《膳食宝塔》的低限推荐量并调整肉类消费结构人均粮食需求量将减少 126.17 公斤/年,占 2022 年粮食产量的 26%。此外,减少食用油摄入也有助于缓解供给压力。将人均食用油消费量减少至《膳食宝塔》的高限推荐量和低限推荐量,能分别减少 0.31 亿吨和 0.37 亿吨的粮食需求量,降低了五分之一的进口压力。

食物浪费的减少相当于开发“无形良田”,实现“无地增产”,可直接缓解生产和进口压力。根据图 1 的数据,将 0.59 亿吨的食物浪费量依照不同类型食物的折粮系数折合成粮食,中国年均粮食浪费量为 0.73 亿吨,按照 2022 年约 6.83 亿吨的粮食产量计算,意味着食物浪费导致供给侧增加了约 10.7% 的生产压力。若减少 25% 的食物浪费量,相当于减少了 0.18 亿吨粮食供给压力,占 2022 年粮食产量的 3%,进口量的 12%。进一步,结合联合国“2030 年前将全球粮食损失和浪费减半”的可持续发展目标,中国食物浪费减少 50% 可以增加 0.36 亿吨粮食的有效供给,降低 5% 的粮食生产压力,降低 22% 的进口量(见表 3)。

(二) 需求侧管理有利于提升居民营养健康安全,推进健康中国

纠正膳食结构不合理问题,引导居民按照推荐的健康膳食模式消费各类食物,有助于居民健康水平的提升。一直以来,政府或权威机构都致力于根据营养科学原则和居民健康需要研究并提出食物选择的指导意见。在中国,《中国居民膳食指南》是倡导和促进健康膳食的重要手段。国际上比较公认的健康膳食模式还有 WHO 膳食模式、EAT-柳叶刀膳食模式等(Willett 等,2019; Springmann 等,2020)。依据这些健康的膳食模式来纠正居民

^① 数据来源:国际环保组织绿色和平发布的《厨余垃圾全生命周期低碳管理综述》报告

不合理食物消费,有助于提高营养水平、预防慢性病和降低死亡率。如图 4 所示,如果中国居民的膳食能遵循《中国居民膳食指南》、WHO 推荐膳食和 EAT-柳叶刀膳食三种健康膳食模式,预计能避免

的死亡人数分别为 114.9 万人、121.7 万人和 180.2 万人,避免过早死亡人数分别为 42.5 万人、46.2 万人和 66.5 万人(Springmann 等,2020)。

表 2 调整膳食结构对数量安全的影响

项目	调整方案	人均减少 消费量 (公斤/年)	人均减少 原粮当量 (公/年)	总减少的 原粮当量 (亿吨/年)	占 2022 年生 产量的比例 (%)	占 2022 年进 口量的比例 (%)
《膳食宝塔》高限 推荐量	肉类消费量调整	33.90	88.30	1.25	18	85
	肉类结构调整	0.00	18.99	0.27	4	18
	肉类消费量+结构调整	33.90	96.79	1.37	20	93
	油类消费减少	9.80	21.80	0.31	4	21
《膳食宝塔》低限 推荐量	肉类消费量调整	46.70	121.65	1.72	25	117
	肉类结构调整	0.00	18.99	0.27	4	18
	肉类消费量+结构调整	46.70	126.17	1.78	26	121
	油类消费减少	11.70	26.02	0.37	5	25

注 “《膳食宝塔》高限推荐量”情形指的是以《膳食宝塔》推荐的食物最高摄入量为调整目标,“《膳食宝塔》低限推荐量”情形指的是以《膳食宝塔》推荐的食物最低摄入量为调整目标。其中肉类结构调整指的是肉类消费总量不变,而内部消费结构调整的情形,因此人均减少消费量为 0 公斤/年。该表格相关数据为作者计算所得,原粮减少量根据采用消费量×折粮系数计算。其中消费量数据为表 1 中 FAO 统计的消费量,食物折粮系数参考: <https://ifind.caas.cn/xwzx/kyjz/219532.htm>。如肉类消费量调整 33.9 公斤,其减少的原粮当量=33.9×0.59×3+33.9×0.17×1.9+33.9×0.24×2.15,其中 0.59、0.17、0.24 分别为猪肉、牛羊肉、禽肉消费占比,3、1.9、2.15 分别为猪肉、牛羊肉、禽肉的折粮系数。计算“占 2022 年生产量的比例”时选取的分母指标为“2022 年的粮食生产量(6.865 亿吨)”;计算“占 2022 年进口量的比例”时选取的分母指标为“2022 年的粮食进口量(1.47 亿吨)”

资料来源: 作者整理

表 3 减少食物浪费对数量安全的影响

项目	浪费量减少 25%	浪费量减少 50%
人均减少浪费量(公斤/年)	10.39	20.79
总减少浪费量(亿吨/年)	0.15	0.29
总减少的原粮当量(亿吨/年)	0.18	0.36
占 2022 年生产量的比例(%)	3.00	5.00
占 2022 年进口的比例(%)	12.00	22.00

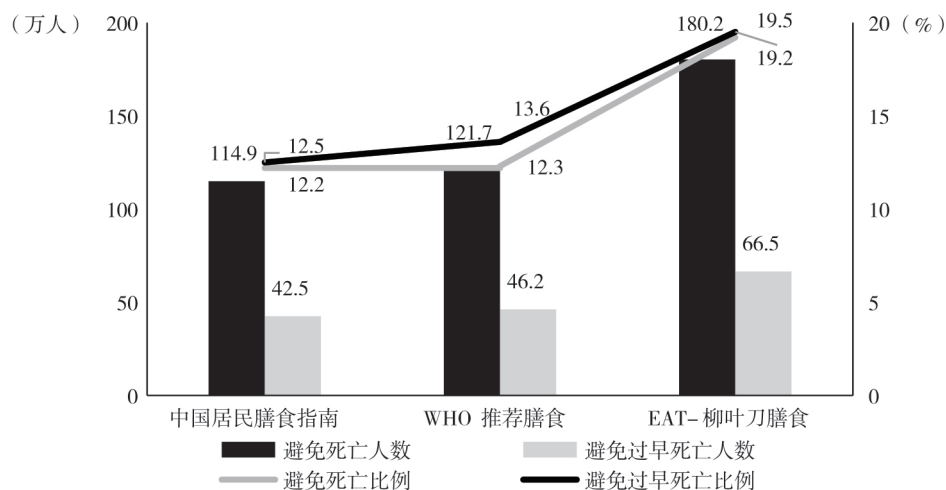
资料来源: 作者根据 Xue 等(2021) 整理测算

需求侧管理还可以通过提升食物质量、降低食物价格间接促进居民的营养健康。在膳食结构合理化和食物浪费减少的作用下,生产数量压力的释放为质量提升拓宽了空间,将提高农产品的质量、增加优质品种农产品的供给,满足消费者多元和高品质的消费需求,间接提升消费者的营养健康水平。例如有机食品含有较少的农药残留,且比传统作物含有更多的维生素 C、矿物质等微量元素 (Rembialkowska,2007),增加有机食品的生产更有利于居民的膳食健康。此外,食物浪费的减少相当于间接增加了供给量,进而降低农产品的价格,增加低收入群体的营养食物可及性,改善其福利。由于中国膳食指南推荐的膳食模式平均每日需花费 3.71 美元,约有 2.3 亿人负担不起(Herforth 等, 2020),因此减少食物浪费对于中国居民的健康膳食提升尤其重要。

(三) 需求侧管理有利于促进生态安全, 建设美丽中国

膳食结构调整有助于节约耕地和水资源, 减少面源污染和温室气体排放, 从而保障生态环境可持续发展。资源节约方面, 本文依据玉米单产 421.13 公斤/亩^①、全国灌溉农田粮食作物平均水分利用效率值约为 1.1 公斤/立方米(段爱旺等, 2000) 来计算膳食结构调整的耕地和水资源节约效应。如表 4 所示, 若能调整肉类消费量至《膳食宝塔》的高限推荐量且调整肉类消费结构, 将节约 3.25 亿亩耕地, 占总耕地面积的 16%; 节约 1245.45 亿立方米水资源, 占 2021 年农业用水量的 34%。将油类消费量调整至《膳食宝塔》的高限推荐量, 将节约 0.74 亿亩耕地, 占耕地面积的 4%; 节约 281.82 亿立方米水资源, 占 2021 年农业用水

量的 8%。面源污染控制方面, 本文以化肥施用减少量来衡量, 依据玉米亩均耕地化肥投入量为 23.46 公斤来计算膳食结构调整的化肥减量效应。若能调整肉类消费量至高限推荐量且调整肉类消费结构, 将减少 15% 的化肥施用量, 即 0.08 亿吨。将油类消费量调整至高限推荐量, 将减少 3% 的化肥施用量。温室气体减排方面, 本文依据 FAO 提供的各类食物的碳排放强度计算, 调整肉类消费量至高限推荐量并调整肉类消费结构能减少 2.04 亿吨二氧化碳当量, 相当于 2020 年中国农食系统温室气体排放总量的 11%。将油类消费量调整至高限推荐量能减少 0.06 亿吨二氧化碳当量。将肉类和油类消费量降低至《膳食宝塔》的低限量, 膳食结构调整的资源节约、面源污染控制和碳减排效应还将进一步加强。



资料来源: Springmann 等(2020), 避免死亡人数的测算群体为 20 岁及以上的成年人, 避免过早死亡人数的测算群体年龄分布在 30~70 岁。WHO 推荐膳食指南, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>; EAT-柳叶刀推荐膳食指南(Willett 等, 2019)

图 4 不同健康膳食模式对健康的影响

减少食物浪费同样能发挥资源节约、面源污染控制和温室气体减排的作用。如表 5 所示, 资源节约方面, 减少 50% 的食物浪费相当于节约了 0.42 亿亩耕地和 194.19 亿立方米水资源, 分别占耕地面积的 2% 和农业用水量的 5%, 有效缓解了中国农业生产过程中的耕地和水资源约束。面源污染

控制方面, 减少 50% 的食物浪费可以减少约 0.03 亿公斤的化肥施用, 从而降低由于化肥过量施用造成的面源污染风险。碳减排方面, 若能减少 50% 的食物浪费, 将使中国农食系统碳排放总量降低 4%, 约 0.66 亿吨, 有助于缓解全球温室效应。

^① 2020 年生产玉米 26066.5 万吨(2606.65 亿公斤)、播种面积为 41264 千公顷(6.1896 亿亩), 1 亩地的产量为 421.13 公斤, 资料来源中国统计年鉴(2020)

表 4 调整膳食结构带来的资源环境影响

项目	调整方案	耕地节约		水资源节约		化肥减少		碳减排	
		节约量 (亿亩)	占比 (%)	节约量 (亿立方米)	占比 (%)	减少量 (亿吨)	占比 (%)	减排量 (亿吨)	占比 (%)
《膳食宝塔》 高限推荐量	肉类消费量调整	2.97	15	1136.36	31	0.07	14	1.53	8
	肉类结构调整	0.64	3	245.45	7	0.02	3	1.13	6
	肉类消费量+结构调整	3.25	16	1245.45	34	0.08	15	2.04	11
	油类消费量调整	0.74	4	281.82	8	0.02	3	0.06	0
《膳食宝塔》 低限推荐量	肉类消费量调整	4.08	20	1563.64	43	0.10	19	2.11	11
	肉类结构调整	0.64	3	245.45	7	0.02	3	1.13	6
	肉类消费量+结构调整	4.23	21	1618.18	44	0.10	20	2.38	13
	油类消费量调整	0.88	4	95.66	3	0.02	4	0.07	0

资料来源: 该表格相关数据为作者计算所得。耕地节约占比的分母指标为《2016 中国国土资源公报》中“农用地面积(20.25 亿亩)”; 水资源节约占比的分母指标为《中国水资源公报(2021) 》中“农业用水量(3644.3 亿立方米)”; 化肥减少占比的分母指标为《中国统计年鉴 2021》中“2020 农用化肥施用量(5250.7 万吨)”; 碳减排占比的分母指标为 FAO 提供的“2020 年中国农食系统温室气体排放总量(18.64 亿吨)”

表 5 减少食物浪费带来的资源环境影响

项目	具体内容	浪费量减少 25%	浪费量减少 50%
耕地节约	节约量(亿亩)	0.21	0.42
	占比(%)	1.00	2.00
水资源节约	节约量(亿立方米)	97.57	194.19
	占比(%)	3.00	5.00
化肥减少	减少量(亿吨)	0.01	0.03
	占比(%)	3.00	5.00
碳减排	减排量(亿吨)	0.33	0.66
	占比(%)	2.00	4.00

注: 考虑到食物浪费涉及到所有类型食物的调整,其资源环境效应计算较为复杂,因此需求侧食物浪费量的环境足迹数据直接来源于 Xue 等(2021) 的研究结果,其中土地足迹是根据食物浪费量×单位食物的土地利用量计算得到; 水足迹仅仅考虑了食物在生产阶段的用水; 碳足迹根据从生产到消费各环节的碳排放量计算得到。化肥使用量的减少是作者根据浪费减少量×折粮系数×单位面积化肥使用量计算得到的。分母指标与表 4 相同

资料来源: Xue 等(2021) 以及作者整理

除上述直接影响之外,需求侧管理还将通过强化高质量农产品生产来促进生态环境可持续发展。高质量农产品的生产是以良好的生态环境为基础的,其生产过程中对包括大气、水、土壤等生态环境提出了高要求,针对农药、兽药、肥料、饲料等化工产品也有着严格的使用标准。生产者为了生产出符合要求的高质量农产品,必然会积极改善农业基本生产条件,控制化学用品的使用量,保护土壤和水源,从而改善生态环境。中国绿色食品发展中心印发的《绿色食品产业“十四五”发展规划纲要》显示,与常规农业生产方式相比,绿色食品生产模式化学氮肥施用量减少 39%,农药使用强度降低 60%,土壤有机质含量提高 17.6%。2009—2018 年,发展绿色农产品累计减少化学氮肥投入 1458

万吨、农药投入 54.2 万吨,减少二氧化碳排放 5558 万吨,累计创造生态系统服务价值 3.2 万亿元。

(四) 需求侧管理有利于提升农民收入,实现共同富裕

需求侧管理将释放供给侧的数量压力,从而优化农业供给侧改革,促进优质农产品的生产,直接促进农民增收和农业产业化。质量驱动将促进生产者顺应市场需求生产优质农产品,延长产业链和实现三产融合。这一方面推动了小农户与现代农业发展有机衔接,有效地促进了农民增收、助力共同富裕。以绿色蔬菜为例,中国绿色食品发展中心显示,2021 年中国绿色蔬菜原料标准化基地带动农户 312.2 万户,较 2020 年增加了 24.60 万户,同比增长 8.55%。另一方面,以高质量农产品为基础

促进农业产业化,改变了由农村提供原材料给城市进行加工的生产方式,使农村凭借其自身的地理优势和资源优势发展特有经济。

弱化农业经济功能的追求还将有助于农业多功能性的潜力开发,拓展农民增收渠道,促进乡村振兴。长期以来,为满足对农产品的数量需求,中国农业的发展以追求产量为主,注重经济功能,而忽视了农业社会、生态、文化等多功能性的发展。在乡村振兴承载生态文明转型的新时代,客观上要

推动多功能农业的开发、多价值的实现,促进三产融合(陈秧分等,2018)。农业多功能性的发挥(如生态农业、休闲观光农业)一方面能够直接提升农民收入,例如 2019 年全国乡村休闲旅游接待游客约 32 亿人次,营业收入 8500 亿元,带动农民增收;另一方面,可通过要素集聚和产业联动,激活农村土地、住宅和金融市场,增加农民的财产性收入(黄祖辉等,2021;曹菲等,2021)。

四、政策建议

(一) 开展全民膳食营养知识普及活动、实施营养干预计划,推动膳食结构合理转型

居民膳食结构的不合理与长期以来的消费惯性以及健康意识不足紧密相关,因此通过开展全民膳食营养知识普及活动,引导居民形成健康膳食理念、调整食物消费结构。首先,在膳食营养指南制定过程中实时开展宣传教育。其次,充分运用社会力量开展公益宣传,如加强健康膳食宣传讲师团队建设,充分发挥营养师、食品专业教师的作用,同时加强膳食指南宣传志愿队伍建设。再次,充分运用新技术新媒体开展精准宣传,利用社交媒体宣传相关的健康膳食理念、在中国学生营养日、全民健康生活方式行动日等开展专题活动。最后,建议在餐厅的菜单、外卖食品上增加显示主要成分含量的食品标签,为消费者提供摄入食品的营养信息。

由于不同食物的消费不合理现状不同,建议开展针对特定食物消费的膳食改善计划。对于过量消费的肉类,实施“少吃肉,吃好肉”计划,同时对肉类征收消费税,对不同种类、不同销售渠道、不同加工程度的肉类征收不同的税率。具体而言,对耗粮系数高且威胁健康的红肉,设定更高的税率,对禽肉类征收较低的税率;对餐饮场所消费的肉类征收更高的税率,对超市、菜市场等区域销售的肉类征收较低的税率;对加工程度更高的肉类征收更高的税率,鼓励消费者减少对加工肉类的消费。对于消费不足的奶类、果蔬类,实施“每日一杯奶”“每天一斤菜”等计划,改变居民消费习惯。同时引导超市出售针对每日食用量的预制产品,间接促进消费者均衡膳食,多食用深色蔬菜、食用菌、应季水果,促进肉类消费结构的调整。与此同时,考虑到

部分群体受收入约束而无法负担健康膳食,探索出台低收入群体的食物安全保障政策措施。如推进学生营养改善行动,加大补贴力度,为学生提供低价或免费的营养午餐;为特殊群体发放基本食物消费券,或通过政府采购,将基本食物提供给特殊群体,提高其健康膳食的负担能力,保障国民营养健康。

(二) 减少食物浪费,提升粮食有效利用率

推动形成“节约粮食、爱惜粮食”的舆论导向,营造爱惜粮食的良好社会风气,增强消费者反食品浪费的自觉性。由于食品的临期和过期是导致加工食物浪费的重要原因,建议明晰食品日期概念,区分“允许食用日期”和“最佳食用日期”;设立食物银行,向生产和流通的食品厂商募集临期食品,并免费发放给有需求的困难群众;鼓励企业打折销售临期食品。餐厅菜品过大和消费者存在炫耀的心理是导致外出就餐浪费的关键原因,因此餐饮服务经营者应提供不同分量的食品,例如推出“小份菜”“半例菜”的上餐模式,同时引导消费者适量点餐、主动进行防止食品浪费的提示,并鼓励消费者将剩余饭菜打包。此外,当前消费者、相关经营主体对于食物浪费带来的影响重视程度不够也会导致食物的浪费。还应进一步加强食物浪费的监管力度,如构建全国食物浪费计量收费系统,对于浪费的食物进行计重的收费惩罚;市场监管部门定期抽查餐饮单位的浪费行为,鼓励单位或个人进行举报,对社会影响恶劣的食物浪费行为从严从重查处。全面落实粮食安全党政同责,督促生产经营者落实《反食品浪费法》规定,依法严厉查处各类浪费食品的违法违规行,将相关粮食节约和减损等

纳入粮食安全责任制考核,强化考核结果运用,充分发挥导向作用。鼓励垃圾的分类处理,资源化利用厨余垃圾,如将回收的残余食物进行堆肥化、沼气化处理,加快实现循环经济。

(三) 推动需求侧管理与供给侧结构性改革的有效协同,建立营养导向型农业产业体系

强化以居民营养健康为导向的消费需求预测,坚持“营养指导消费,消费引导生产”原则,深化农业供给侧改革,切实保障粮食数量安全、营养安全和生态安全的多元目标。加强营养对农业生产结构和产品结构的导向作用,并统筹兼顾各类食物的能量、蛋白质、微量元素供给能力,合理进行粮经饲统筹布局。推进农业由增产导向转向提质导向,增加优质粮食、蔬果等供给,继续推动农业生产“三品一标”提升行动,拓展产业链的增值空间。同时,重视长期能力建设,积极落实“藏粮于地,藏粮于技”,提高粮食保障能力:加快育种创新,将营养品质纳入育种目标;促进耕地质量的提升,如实施以秸秆和畜禽粪污还田为主的“沃土工程”专项行动;提高粮食有效利用率,如减少粮食精深加工,发展全谷物食品、糙米、小麦麸皮制品等,加大粮食收获、储存、流通技术研发的投资力度,降低损失率。此外,拓展农业生态涵养、休闲体验、文化传

承等多功能,促进乡村产业高质量发展,促进农民收入提升,助力乡村振兴。

(四) 完善食物消费、浪费统计工作,准确及时反映消费情况

由于不同统计口径的消费、浪费数据仍存在较大偏差,应进一步加强统计工作,切实提高统计数据准确性,从而更好地对粮食安全保障的现状与未来路径进行研判。第一,借鉴国际组织和其他国家的测算评估方法,构建全供应链粮食损失浪费的监测评估系统,增加各环节的食物浪费量、浪费种类等基础数据收集和积累,提高食物损失和浪费数据的质量以及国际可比性。第二,增加食物消费数据统计种类,包括人均宏量营养素(蛋白质、脂肪和碳水化合物)和微量营养素(维生素A、维生素C、钙、铁、锌、硒)摄入量的统计数据,同时注重分区域、分群体的数据统计,以全面反映居民营养健康消费情况。第三,持续推动营养健康、食物浪费等专题数据的长期收集,如中国健康与营养调查(CHNS)数据库、城市餐桌浪费统计,从多个角度获取相关数据,为科学研究与相关政策评价奠定扎实与可靠的数据基础。第四,定期发布《中国居民营养状况报告》《中国城市餐饮食物浪费报告》等,及时反映居民的食物消费现状。

参考文献

1. Afshin, A., Sur, P., Fay, K., Cornaby, L., Murray, C. Health Effects of Dietary Risks In 195 Countries, 1990—2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study. The Lancet, 2019(10184): 1958~1972
2. Herforth, A., Bai, Y., Venkat, A., Mahrt, K., Ebel, A., Masters, W. Cost and Affordability of Healthy Diets Across and Within Countries. FAO Agricultural Development Economics Technical Study, Italy, FAO, 2020
3. Rembiałkowska, E. Quality of Plant Products from Organic Agriculture. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2007(15): 2757~2762
4. Sharma, P., Gaur, V., Kim, S., Pandey, A. Microbial Strategies for Bio-transforming Food Waste into Resources. Bioresource Technology, 2019, 299: 122580
5. Springmann, M., Spajic, L., Clark, M., Poore, J., Herforth, A., Webb, P., Rayner, M., Scarborough, P. The Healthiness and Sustainability of National and Global Food Based Dietary Guidelines: Modelling Study. British Medical Journal, 2020, 370
6. Wang Y., L. Zhao, L. Gao, A. Pan, H. Xue. Health Policy and Public Health Implications of Obesity in China. The Lancet Diabetes & Endocrinology, 2021(7): 446~461
7. Willett, W., Johan, R., Loken, B., et al., Food in the Anthropocene: the Eat-Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems. The Lancet, 2019, 393(10170): 447~492
8. Xue, L., Liu, X., Lu, S., Cheng, G., Hu, Y., Liu, J., Dou, Z., Cheng, S., Liu, G. China's Food Loss and Waste Embodies Increasing Environmental Impacts. Nature Food, 2021(7): 519~528
9. 曹菲, 聂颖. 产业融合、农业产业结构升级与农民收入增长——基于海南省县域面板数据的经验分析. 农业经济问题, 2021(8): 28~41
10. 陈秧分, 王国刚, 孙炜琳. 乡村振兴战略中的农业地位与农业发展. 农业经济问题, 2018(1): 20~26
11. 成升魁, 汪寿阳. 新时期粮食安全观与粮食供给侧改革. 中国科学院院刊, 2017(10): 1074~1082

12. 杜邢晔. 切实维护我国产业链供应链安全稳定. 光明日报, 2022-08-23
13. 杜 鹰, 张秀青, 梁腾坚. 国家食物安全与农业新发展格局构建. 农业经济问题, 2022(9): 4~10
14. 段爱旺, 张寄阳. 中国灌溉农田粮食作物水分利用效率的研究. 农业工程学报, 2000(4): 41~44
15. 樊胜根, 张玉梅. 践行大食物观促进全民营养健康和可持续发展的战略选择. 农业经济问题, 2023(5): 11~21
16. 范从来, 王 勇, 杜 晴. 分层居民消费价格指数的编制及扶贫政策的启示. 中国经济问题, 2017(2): 125~135
17. 韩保江. 把握好供给侧结构性改革与需求侧管理关系. 经济日报, 2022-412
18. 韩 杨. 中国粮食安全战略的理论逻辑、历史逻辑与实践逻辑. 改革, 2022(1): 43~56
19. 何中虎, 晏月明, 庄巧生, 张 艳, 夏先春, 张 勇, 王德森, 夏兰芹, 胡英考, 蔡民华, 陈新民, 阎 俊, 周 阳. 中国小麦品种品质评价体系建立与分子改良技术研究. 中国农业科学, 2006(6): 1091~1101
20. 黄季焜. 对近期与中长期中国粮食安全的再认识. 农业经济问题, 2021(1): 19~26
21. 黄群慧, 陈创练. 新发展格局下需求侧管理与供给侧结构性改革的动态协同. 改革, 2021(3): 1~13
22. 黄祖辉, 李懿芸, 马彦丽. 论市场在乡村振兴中的地位与作用. 农业经济问题, 2021(10): 4~10
23. 刘 慧. 保持粮食安全战略定力. 经济日报, 2023-03-09(004)
24. 唐仁健. 扎实推进乡村全面振兴. 求是, 2021(20): 39~44
25. 辛良杰. 中国居民膳食结构升级、国际贸易与粮食安全. 自然资源学报, 2021(6): 1469~1480
26. 朱 晶, 王容博, 徐 亮, 刘星宇. 大食物观下的农产品贸易与中国粮食安全. 农业经济问题, 2023(5): 36~48

Importance of Demand-side Management in Ensuring National Food Security

QIU Huanguang, LEI Xinyuan, YANG Sansi, SU Liufang

Abstract: To ensure national food security in the new era, it is crucial to coordinate supply-side reform and demand-side management. However, at present, the majority of discussions focus on securing food supply, neglecting the importance of enhancing food security from the demand side. This study investigates food security from the perspective of demand-side management, focusing on two major problems of unreasonable dietary structure and food waste. Specifically, this study analyzes the current situation of Chinese residents' dietary structure and food waste, highlighting the significance of demand-side management in improving national health and nutrition level, optimizing food supply, enhancing resource and environmental sustainability, and promoting agricultural industry development. In the future, China should recognize the crucial role of demand-side management in achieving a higher-quality, more efficient and sustainable national food security system by establishing a dynamic balance between food supply and demand at a higher level.

Keywords: Demand-side management; Dietary structure; Food waste; Food security; Nutrition and health

责任编辑: 赵 倩

2024年期刊征订启事

尊敬的读者朋友：

本刊一直得到您的支持和厚爱，对此向您表示最衷心的感谢！

为了确保广大读者朋友能顺利订阅本刊，订户朋友可以按照以下方译
式办理订阅手续，也可通过邮局订阅。

银行转账

开户银行：交通银行北京分行农科院支行

账 号：110060435018001043754

户 名：中国农业科学院农业经济与发展研究所

联系方式

网 站：www.iaecn.cn

电 话：010-82108705

订刊说明

1. 汇款后请务必将征订单发到本社的发行邮箱nyjjwtzszs@126.com
2. 征订单可登陆杂志社网站下载

ISSN 1000-6389



刊号：ISSN 1000-6389
CN 11-1323/F

国内代号：82-276
国外代号：M571

国内定价：40.00 元