

DOI: 10.5846/stxb201406051160

侯向阳, 尹燕亭, 王婷婷. 北方草原牧户心理载畜率与草畜平衡生态管理途径研究. 生态学报, 2015, 35(24): - .

Hou X Y, Yin Y T, Wang T T. herders' desirable stocking rates and methods for implementing a sustainable grass-animal balance in the rangeland regions of northern China. Acta Ecologica Sinica, 2015, 35(24): - .

北方草原牧户心理载畜率与草畜平衡生态管理途径研究

侯向阳^{1,*}, 尹燕亭¹, 王婷婷^{1,2}

1 中国农业科学院草原研究所, 呼和浩特 010010

2 兰州大学草地农业科技学院, 兰州 730020

摘要:探讨牧户心理载畜率与草畜平衡生态管理的途径对于草原有效减畜、遏止草原退化、实现可持续发展具有重要意义。本研究从生态学和社会科学相结合的角度,采用问卷调查、情景实验及综合分析等多种方法,探讨了北方草原牧户心理载畜率的存在、计算和影响因素,以及牧户生产决策行为特征和可能的生态管理途径。研究发现,在草甸草原、典型草原和荒漠草原,牧户行为属“有限理性”,是有限理性的“生态经济人”,风险规避是其基本特征,牧户生产决策表现出禀赋效应、损失厌恶、框架效应等;牧户草场所属草原类型和牲畜存栏数显著影响牧户对草场超载的认知和判断,在不同草原类型区,户主文化水平、性别、民族和是否嘎查干部等亦显著影响牧户对超载的认知和判断;需采取基于进化博弈的分步式、合作式及示范引导式的适应性减畜的生态管理途径,以实现牧户心理载畜率向生态优化载畜率的转移,实现优化牧户生产方式、减少牲畜数量、治理草原退化、北方牧区生态和牧民经济双赢的目标。

关键词:北方草原;心理载畜率;草畜平衡;有限理性;进化博弈;适应性管理

herders' desirable stocking rates and methods for implementing a sustainable grass-animal balance in the rangeland regions of northern China

HOU Xiangyang^{1,*}, YIN Yanting¹, WANG Tinting^{1,2}

1 Institute of Grassland Research, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Huhhot, 010010, China

2 College of Pastoral Agriculture Science and Technology, Lanzhou University, Lanzhou 730020, China

Abstract: Coordinating the methods of managing herders' desirable stocking rates and ecosystem management can help promote sustainable development in the rangeland areas of northern China by reducing the number of livestock and rehabilitating the grassland degradation. Questionnaires, scenario experiments, and comprehensive analyses were used to explore the perception, theoretical model, and impact factors of herders' desirable stocking rates, the grass-animal balance, and potential eco-management methods. The results showed that the herders and their grass-animal balance decisions behavior were characterized by bounded rationality, and that risk aversion was the most basic feature of herders' decisions behavior. Their decisions behavior were also characterized by the endowment effect, loss aversion, and framing effects. Transportation, access to information, level of education for the head of household, gender, and ethnicity significantly influenced herders' decisions about overstocking. Step-by-step, cooperative, and guided eco-management methods, based on evolutionary game theory, are needed to coordinate desirable stocking rates with ecological stocking rates.

基金项目:国家重点基础研究发展计划项目(973 项目)(2014CB138806);科技部国际合作项目(2013DFR30760);国家自然科学基金重点项目(70933004)

收稿日期:2014-06-05; 网络出版日期:2015- -

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: houxy16@126.com

Key Words: northern rangeland; desirable stocking rate; grass-animal balance; bounded rationality; evolutionary game theory; adaptive management

中国草原资源丰富,天然草原面积占国土面积超过 41%^[1],其中北方草原面积达 1.62 亿 ha,占国土面积的 17%,是边疆重要的优质畜产品和畜牧业基地,是提供生态系统服务功能和维持物种多样性的重要生态绿色屏障,但长期以来受自然因素和人为因素作用,尤其近几十年来人为因素的影响,北方草原退化日益严重,各类退化草原面积占 90%,其中严重退化草原达 50%以上,草原生产力和生物多样性严重下降,草畜矛盾日益突出。草原退化问题已引起社会各界的普遍关注。中国政府从 2000 年开始,针对草原超载过牧、草地退化严重、草原畜牧业质量和效益低下的难题,业已实施了一系列工程 and 政策措施,如以降低单位面积草地载畜量为目的的禁牧、休牧、舍饲等^[2]。但诸多研究发现,草畜平衡管理中的这种既要长期全面禁牧,又要不禁养和不减收的目标很难实现,草畜平衡政策并非一“减”就灵,上述政策在实行过程中,由于牧户的消极抵制,得不到有效实施^[3-4]。

从根本上而言,减畜能否有效、长效以及能否实现经济和生态双赢,直接取决于小农牧户的生产决策行为及其转变的过程和机制。在大量实地调查研究的基础上,作者发现和提出北方草原牧户“心理载畜率(Desirable Stocking Rate, DSR)”的概念^[4-5],其不同于理论载畜率和实际载畜率,是牧户对草地载畜率的自我模糊判断和期望,是实际指导牧户畜牧业生产经营行为的根本因素。由于牧户对“心理载畜率”具有固守特性,导致牧户整体上减畜困难,或者表面减畜但实际上少减或不减^[4-6],甚至一些地区表面上全区或全县(旗)禁牧,但实际是全区或全县(旗)偷牧或夜牧^[7]。因此,深刻认识和合理利用牧户心理载畜率,从微观尺度上探究牧户的生产决策行为特征,分析心理载畜率的影响因素,探索有效的草畜平衡生态管理途径,实现长效减畜和牧区经济和生态的双赢,是草原地区社会-经济-自然复合生态管理的关键突破口。

以生态系统管理为核心的生态管理是管理学的新理念、新方法和新趋势,从上世纪八十年代开始有关于生态系统和管理方面的研究论文纷纷涌现,其中,国内著名生态学家马世骏、王如松在 1984 年提出“社会-经济-自然复合生态系统”的理论^[8-9],是我国生态管理的重要前沿理论。生态管理是综合运用生态学、经济学、社会学与管理科学等方法对人类资源环境开发、利用、破坏和保育活动的系统管制、引导、协调和监理,实现平衡、协调和可持续发展^[10-15]。生态管理的抓手是人,牧民作为草原生态管理的关键利益相关者,对其人性的假设,特别是对其心理载畜率属性的判断,是揭示牧户草畜平衡生产决策行为内在机制,深入开展草原生态管理研究的关键逻辑前提。

基于此,在提出心理载畜率概念的基础上,本团队采用实证分析和理论研究相结合的方法,以内蒙古不同草原类型区牧户为研究对象,通过实地调查,开展牧户心理载畜率的存在和分布、牧户生产决策行为有限理性特性、心理载畜率测算和影响因素以及可能的牧户草畜平衡生态管理途径的研究,以期治理和恢复内蒙古乃至北方草原退化,提高牧民收入,制定和实施符合草原生态和牧区经济发展实际的政策,推进草原生态建设工程和草原补奖机制成果长效巩固提供有效参考和现实依据。

1 研究区概况与研究方法

1.1 研究区概况

牧户调查地选择位于内蒙古草甸草原、典型草原和荒漠草原的新巴尔虎左旗、锡林浩特市和苏尼特右旗。研究区的年均气温分别为 0.22℃、2.98℃ 和 5.49℃,年均降雨量分别为 274mm、259mm 和 195mm,从东到西温度依次上升、降水依次减少。放牧是研究区草地的主要利用方式,草地畜牧业是牧户收入的主要来源,2013 年,新巴尔虎左旗、锡林浩特市和苏尼特右旗的农牧民人均纯收入分别为 14310 元、16886 元和 6951 元。

1.2 研究方法

(1)牧户调查 2012 年 6 月到 9 月,在研究区域开展入户调查工作。调查采用随机抽样方法,在每个旗

县选择 2—3 个苏木(乡)、共抽取 4—5 个嘎查(村),每个嘎查(村)随机选择 10—15 名牧户,每个旗县 60 名牧户,共计选取 180 名牧户,调查内容主要包括:牧户基本信息特征、牧户家庭环境特征、牧户家庭的畜牧业生产特征、牧户对心理载畜率的态度及看法、牧户个体及其在接羔、租借草场、牲畜出栏、购买饲草料等草畜平衡关键节点上生产行为属性。

(2)情景实验 以前景理论为指导,参照国内外情景实验中关于几率和实验对象的设定和选取方法,结合牧区实际和专家咨询,针对行为个体及接羔、租借草场、出售牲畜、购买饲草料等草畜平衡生产行为分别设置情景问卷,判定行为个体及其在草畜平衡决策中的“有限理性”特征,调研与牧户心理载畜率认知调查同时进行。具体问卷设计见附录 1。

(3)多元回归 根据牧户调查数据,采用 logit 多元回归法,探索影响牧户心理载畜率的影响因素。

(4)模型模拟和理论分析 通过划分牧户类型,建立牧户心理载畜率理论模型,并以进化博弈论为基础,通过理论分析,探讨实现牧户草畜平衡生态管理的途径选择问题。

2 结果分析

2.1 牧户心理载畜率认知

表 1 列出了新巴尔虎左旗、锡林浩特市和苏尼特右旗的牧户对心理载畜率的认知和看法。分别有 65.22%、60.71%和 49.12%的牧户表示认为自己比 2002 年多饲养了牲畜(草畜平衡政策实施于 2002 年);更分别有 74.42%、78.12%和 68.42%的牧户仍然坚持认为自己家草场没有超载,而且被采访的牧户中仍有超过一半的牧户认为自家的草场依然能够饲养更多牲畜,但调研对象中,超过 70%牧户认为会考虑草场的承载力问题。

被调研牧户给出了他们认为的合理载畜率,新巴尔虎左旗、锡林浩特和苏尼特右旗分别为 0.75—1.50 羊单位/ha、0.60—1.50 羊单位/ha 和 0.50—0.75 羊单位/ha,可见上述三个牧户认为的“合理载畜率”整体呈现从大到小的趋势,这是符合从草甸草原、典型草原到荒漠草原生产力递减、理论载畜率逐渐下降这一事实的。但需要注意的是,牧户上述的“合理载畜率”普遍高于当地政府规定的 0.75 羊单位/ha、0.50 羊单位/ha 和 0.38 羊单位/ha。

表 1 牧户对心理载畜率及草畜平衡的认知
Table 1 herders' opinions about desirable stocking rate by regions

指标 Index	新巴尔虎左旗 Xinbaerhu	锡林浩特 Xilinhot	苏尼特右旗 Sunite
比 2002 年饲养更多牲畜 Breeding more livestock than ten years ago	65.22%	60.71%	49.12%
自家草场没有超载 No overstocking on rangeland	74.42%	78.57%	68.42%
自家草场还能饲养更多牲畜 Rangeland could still carry more livestock	51.16%	57.14%	63.16%
决定是否多养牲畜时始终考虑草场承载力问题 Always taking into account the carrying capacity of rangeland when deciding whether to breed more livestock	80.43%	87.50%	75.86%
牧户认为的合理载畜率(羊单位/ ha) Stocking rates that herders think are reasonable in winter (sheep unit/ha)	0.75—1.50	0.60—1.50	0.50—0.75

此外,调查还发现,在新巴尔虎左旗、锡林浩特和苏尼特右旗,分别有 62.74%、53.45% 和 50.12%的牧户认为目前的草畜平衡不合理,不符合当地的实际,没有必要实施草畜平衡,牧户表示他们有自己的“草畜平衡标准”,同时不会遵守草畜平衡政策,而继续饲养他们认为合理的牲畜数量。

2.2 牧户草畜平衡生产决策行为的有限理性分析

2.2.1 牧户个体行为的有限理性

牧户草畜平衡决策行为,本质上是牧户个体在实际直接决定饲养牲畜规模、放牧等生产实践,进而影响到草场压力的问题,因此在探究牧户个体行为的有限理性时,主要集中于牧户与牲畜之间的关系。

由实验材料 1 结果知,分别有 80%的牧户选择确定地能养 400 头牲畜,由此可见,牧户在面对确定的收益时候,均表现出明显的确定效应;而对于实验材料 1',备选项均是存在风险条件下的行为决策,仍有 75%的牧户选择“34%的机会可以饲养 400 头牲畜”。

而通过改变比例(见实验材料 2),进一步分析牧户与牲畜之间的关系。首先由实验材料 2,有超过 50%的牧户选择“100%的机会饲养 300 头牲畜”,同样表现出对确定性收益的偏好;而实验材料 2'显示,尽管风险增加,但牧户作为典型的风险规避者,仍有 74%牧户选择较高几率的“25%的机会可以饲养 300 头牲畜”。

实验材料 3 则考察完全风险条件下的牧户畜牧业生产决策,由实验 3 知,83%的牧户选择“90%的机会放 200 头牲畜”,明显表现出对风险的规避;而对于实现 3',备选答案项能够养活牲畜的机会分别为 0.1%和 0.2%,差别极小,而能够养活牲畜的头数分别为 400 头和 200 头,差别显著,牧户表现出明显的偏好逆转,73%的牧户选择“0.1%的机会放羊 400 头牲畜”。

2.2.2 牧户草畜平衡关键节点决策行为的有限理性

(1) 接羔行为

由实验材料 4 和 4'结果知,均有超过 50%(57%和 54%)的牧户选择接冬羔,牧户表现出明显的框架效应,调研发现,选择接冬羔的牧户表示提前出栏不仅能得到政府补贴,而且可以缓解草场压力,而且有利于基础母畜身体恢复。

(2) 草场流转行为

根据经典期望效用理论,以下实验材料 5 和 5'两组实验本质上相同,那么得到的两组数字也应该大致相同,但实验结果风险,80%的牧户在实验材料 5'给出的价格要远远高于实验材料 5,这一反常现象充分体现出损失厌恶的原理,由于在实验材料 5 中,为避免处理牲畜,花钱租借草场是一种“获得”,而在第二组中,出租的草场存在退化加剧的风险,是一种“损失”,在牧户心中获得和损失的权重自然不同,损失的一方被赋予了更高的权重,在实验中也表现出草场被赋予了更高的金额。

(3) 牲畜出栏行为

根据实验材料 6,在遇到旱灾处理牲畜,往往价格较低,对牧户而言是一种“损失”,第一组实验中有 67%的牧户选择“50%的可能要处理 300 头牲畜,50%的机会一个也不用处理”;而在实验材料 6'中,则有超过 70%牧户(74%)选择“10%的可能要处理 100 头牲畜”。

(4) 购买饲草料行为

由实验材料 7 可知,高达 97%的牧户选择多买草料,其中很多牧户表示“只怕万一有雪灾,只要有钱,还是会选择多买饲草料”;与实验材料 7 相对应,在实验材料 7'中,加入“但最近这些年当地都没出现过雪灾”,结果显示仍然有 90%的牧户选择多买饲草料,这与传统的行为经济学中的“先前结果会影响后期选择”的原理不同。根据实地调研亦发现,只要有预报会有雪灾,大部分牧户甚至会通过贷款去储备更多草料。

由以上情景实验发现,牧户行为个体及其在接羔、草场流转、牲畜出栏、购买饲草料等草畜平衡关键节点决策行为上属“有限理性”,风险规避是牧户生产决策行为的最基本特征;在面对草场和牲畜问题时,牧户表现出明显的禀赋效应和损失厌恶;在接羔行为决策上,牧户则容易受到周围亲戚、朋友等影响,表现出明显的框架效应。进一步得出,牧户是有限理性的“生态经济人”,其心理载畜率是牧户在长期多重因素影响下的对草地载畜率的有限理性期望,这应是研究草原牧区生态经济现象的基石。

2.3 牧户心理载畜率理论模型的提出

实际载畜率受到草场质量及面积、饲草料市场、畜产品市场、牧户属性、政策等多因素共同影响,因此牧户

心理载畜率的确定主要包括理论载畜率、市场下的载畜率以及政策限制下的载畜率三部分构成,据此建立牧户心理载畜率的分量测算的理论模型。

$$ASR = SR_l + SR_m + SR_p \quad (1)$$

其中, ASR 表示实际载畜率(Actual stocking rate, ASR); SR_l 表示某一草地类型下草场的理论载畜率; SR_m 表示在基于利润最大化的基于购买饲草料而增加的载畜率; SR_p 表示因政策先自己而下降的载畜率。

由(1)可得

$$SR_l + SR_m = ASR - SR_p \quad (2)$$

由于心理载畜率是牧户对草场载畜率的判断,是牧户认为的合理载畜率,因此有

$$DSR = SR_l + SR_m \quad (3)$$

牧户心理载畜率不是单纯的某一个值,而是受到草地质量、牧户属性、市场等多种因素的共同影响,而根据长期牧区调研,由于饲草料来源的不同,牧户可分为自给型、外购型和兼营型等三种类型(自给型牧户的典型特征是主要依靠自有的可供使用的草场提供的饲草料来饲养牲畜,即使购买饲草料也仅作为冬季补充草料使用;外购型牧户在牧区占比相对较小,此类牧户没有草场或面积积极小,主要依靠租借草场饲养牲畜;兼营型牧户的典型特征是不仅拥有自己的草场,而且积极地通过草场流转方式实现多养牲畜),不同类型牧户心理载畜率的影响因素又存在差异,因此需采取分量原则,分步骤、分类计算牧户心理载畜率。

2.4 牧户心理载畜率的影响因素

草畜平衡政策是以减畜为目标,而大多数牧户认为草场不超载而拒绝减畜,甚至有部分牧户认为草场可继续多养牲畜,可见牧户心理载畜率与国家草畜平衡政策的本质区别在于对超载的看法,因此,采用李克特量表法,分析牧户对草场超载的认知(绝对超载=1;超载=2;不确定=3;不超载=4;绝对不超载=5),并以此作为因变量进行 logit 多元回归分析。

由结果可知,牧户草场所属草原类型极显著影响牧户对超载的判断($P<0.001$),新巴尔虎左旗(草甸草原)最不可能认为草场存在超载,而锡林浩特(典型草原)的牧户此次之,苏尼特右旗(荒漠草原)的牧户最倾向于认为存在草场超载,分析认为,由于草场类型代表草地生产力,从新巴尔虎左旗到苏尼特右旗,从东到西,生产力逐渐降低,单位面积草地的载畜量亦在逐渐降低,而牧户显然意识到草地类型带来的这一差异。这与在新巴尔虎左旗和锡林浩特,草场面积与牧户对草场超载认知呈正相关是相通的,一定草原类型内,草场面积约大,草场能承载的牲畜头数越多,牧户越倾向于认为草场不超载。

表 2 内蒙古草原区及典型旗县牧户超载认知多元回归分析

Table 2 Regression results by regions

指标 Index	新巴尔虎左旗 Xinbaerhu	锡林浩特 Xilinhot	苏尼特右旗 Sunite	内蒙古草原 Inner Mongolia Grasslands
草原类型 Grassland type	-	-	-	1.0051 ***
交通便利程度 Transportation	0.0035	0.0182	0.0202	0.0029
信息可获得性 Access to information	-0.0151	0.0217	-0.0163	-0.0102 *
户主性别 Gender	-4.08051 **	0.51178	-0.25909	-0.2005
户主民族 Ethnicity	0.6843	-1.8761 *	0.723	-0.2092
干部 Leader in a Gacha council	-0.1192	-2.9921 **	-1.6942 *	-1.2832 **
户主年龄 Age	-0.1537 ***	-0.0142	0.0146	-0.0316 *
户主文化 Education	-0.9951	0.4171	-0.7790 *	-0.2123
劳动力 Labour	0.1242	-0.0497	-0.6074	-0.2356
草场面积 Grassland area	0.0086 *	0.0018 *	-0.0006	0.0008 *
冬季存栏数 The number of livestock	-0.0053 ***	-0.0038 **	-0.0048 *	-0.0030 ***

同时,冬季存栏数亦显著影响牧户对草场超载的认知和判断,牧户冬季牲畜存栏数越多,越倾向于认为草

场存在超载,由于在一定区域内,一定面积草地能够承载的牲畜头数是相对稳定的,牲畜头数愈多,愈存在超载风险,由此可验证牧户对草场载畜率的确存在自己一套判断,即心理载畜率。

此外,在不同草原类型区,影响牧户对草场超载认知的因素又有所不同,在新巴尔虎左旗(草甸草原),户主性别和年龄均与牧户草场超载认知呈现负相关,女性牧户和年龄较大的牧户,皆倾向于认为草场存在超载问题;在锡林浩特(典型草原),蒙古族牧户和在嘎查有任职的牧户分别比汉族和不在嘎查任职的牧户更加认为存在草场超载;在苏尼特右旗(荒漠草原),户主是否嘎查干部和文化水平高低均显著影响牧户对草场超载的判断,是嘎查干部的牧户和文化水平较高的牧户更加倾向于认为草场超载。

2.5 进化博弈理论和牧户草畜平衡生态管理

2.5.1 进化博弈与分步式减畜

根据草畜平衡政策实际实施效果和牧户实地调研发现,一步到位的草畜平衡政策在理论上是很理想的,可以尽快实现草场的恢复,但牧民对畜牧业生产现状和扩大养畜规模的渴望,使得全面彻底减畜成为不可能。笔者借鉴粮仓底层压力公式及进化博弈理论模型,探讨分步式减畜的依据和可行性。

粮仓底层压力公式:

$$f(B \rightarrow A) = 9.8ahv^b \quad (h \text{ 为高度}, a, b \text{ 为系数}) \quad (1)$$

$$f(B \rightarrow A) > f(B \rightarrow A' \rightarrow A) \quad (A' \text{ 为一个中间平衡点}) \quad (2)$$

进化博弈理论下的动态复制方程:

$$Dx/dt = x[E(A) - E] \quad (3)$$

$$Dy/dt = y[E(B) - E] \quad (4)$$

由上述模型可知,在整个博弈过程中,不同参数情形下具有不同稳定平衡节点、不稳定平衡节点及鞍点^[16-17]。而且这些节点存在路径依赖,借鉴此理论,笔者模拟牧户载畜率转化关系图(图1),可见按照一定的路径,确定不同的节点可作为减畜的可行节点,以有效减少阻力,实现有效减畜。

根据上述分布式的减畜策略和结合牧户心理载畜率特征,笔者提出基于进化博弈的理论模型的分步式适应性减畜的策略,采取牧户部分减畜(减少超载量的30%)——适应——再减畜(再减少超载量的30%)——再适应——再减畜(再减少超载量的30—40%),直至调减到生态优化载畜率的分步式适应性减畜策略,此减畜策略在使牧户形成一定适应性的基础上再进行减畜,可以有效提高牧户减畜的自发性,降低牧户减畜的心理阻力;上述每一个过程均暂以3年为运作期限,预计完成这个过程需要10—15年,因此。据此,建议草原补奖机制的实施应至少稳定持续10—15年,建议制定若干个以3年为期限的缓步实施的减畜目标,直到形成稳定的适应性减畜模式,从而建立草原生态补奖的长效机制。

2.5.2 基于进化博弈的牧户合作减畜增效途径的分析

诸多文献研究发现,基于进化博弈的合作式、示范式的生产方式有助于农户之间土地流转、技术传播、资源保护和提高生产效益^[18-23],也有学者证明“联户经营”等合作方式帮助牧户节省劳动力、增强牧户抗灾害能力、有利于实现资源互补,同时对扩大养畜行为形成有力的约束^[24]。

牧户合作的实质表现形式是各种类型的博弈活动,是一种有限理性下学习速度较慢的大群体反复博弈的过程——复制动态进化博弈,即合作中各牧户主体之间存在互利的利益关系,在政府不干预的状态下,在合作

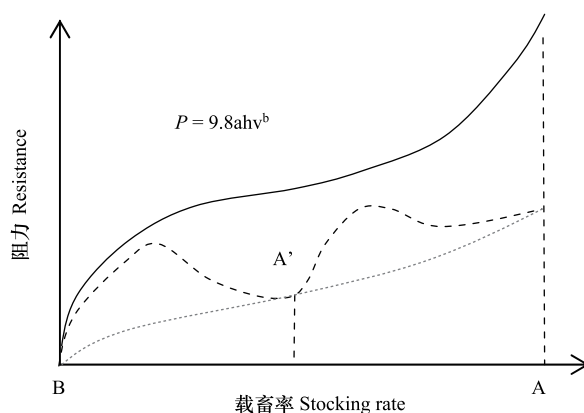


图1 心理载畜率向生态优化载畜率转移

Fig. 1 Transfer from desirable stocking rate to ecological stocking rate

方式形成初期,由于利益的不确定性,牧户会选择“不合作”策略,甚至有的牧户在经过一段时间的学习和模仿后最终还是选择“不合作”策略,但最终都会因市场趋利性而逐步实现和完善合作方式,如调查发现,在内蒙古牧区,牧户之间通常会选择邻居、亲戚、朋友之间相互帮忙放牧、打草、拉水、卖畜等,牧户之间存在明显的合作倾向和行为;同时,已有研究证明,政府、企业等的加入,有助于扩大合作引发的正的外部效应,有利于推动农牧户合作的发展和完善^[25]。因此,建立以进化博弈理论为基础的合作式的减畜增效的生态管理方式不仅具有理论基础,而且具有极强的现实可行性。

2.5.3 基于心理载畜率影响因素的示范引导式减畜

通过心理载畜率研究,发现如草地资源禀赋、牧户民族属性、教育水平、家庭与市场距离、信息可获得性等诸多因素皆显著影响心理载畜率有关,这些因素决定了不同生态区牧户心理载畜率存在差异,不同类型牧户减畜潜力存在差异^[26];同时,关于牧户草畜平衡决策行为有限理性的研究发现,牧户在生产决策过程中牲畜、草场是牧户畜牧业生产中的关键资源,从根本上影响牧户的生产决策,同时其决策又受到可信任的周围亲戚、朋友影响而易发生调整或改变;基于上述认识,辨识和筛选减畜倾向较大的牧户类别,在正确培训和引导下,通过示范户的减畜模式示范,实现生态生产效益的提高,使其成为适应性减畜示范户,建立适应性减畜示范引导机制,引导周边牧户的适应性减畜。

3 讨论和结论

在内蒙古典型牧区,牧户存在心理载畜率,并实际指导牧户的畜牧业生产实践和草畜平衡决策行为,其不同于草地的理论载畜率和实际载畜率,心理载畜率是牧户对草场载畜率的自我模糊判断和期望,理论载畜率则是对草地承载力理论上的认定,主要由草地生产力决定,而实际载畜率是牧户则由于受到家庭劳动力、家庭可支配草场面积、家庭经济条件等限制,普遍低于心理载畜率,根据研究结果,牧户普遍认为草场不超载,且还能饲养更多牲畜,并给出了他们认为的合理载畜率,从新巴尔虎左旗、锡林浩特到苏尼特右旗,依次为 0.75—1.50 羊单位/ha、0.60—1.50 羊单位/ha 和 0.50—0.75 羊单位/ha,上述三个牧户“合理载畜率”整体呈现从大到小的趋势,这与草甸草原、典型草原到荒漠草原生产力递减、理论载畜率逐渐下降的事实相符,但却普遍高于当地政府规定的草畜平衡标准。

超过 50% 的调研牧户认为当前草畜平衡不合理,在内蒙古牧区,草地是牧户的基本的自然资源禀赋,降水从根本上决定草地生产力,而研究区降水年际间波动较大,进而引发草地载畜率高低的年际变化,而根据调研,牧户已经意识到这一点,而且其在深刻影响到牧户的生产决策,牧户认为因为草原地区草地生产力随降雨量呈现波动,而政策不能随时变动,保持相对固定,如果牧户遵守政策,如果冬季遇到雪灾,极有可能有大量牲畜死亡,牧户的生产生活必然受到影响;相反,如果牧户在降雨量大的年份充分利用草场资源适当多养牲畜,即使出现遇到灾害,也能够短时期内较快恢复生产,因此,牧户会选择不遵守草畜平衡政策,而继续饲养他们认为合理的牲畜数量。

心理载畜率指导下的牧户草畜平衡决策行为具有有限理性特征,牧户这不同于诸多学者认为的牧户属“理性经济人”^[27-30],牧户在牲畜接羔、草场流转、出栏、购买饲草料等草畜平衡关键行为节点方面表现出明显的风险规避和禀赋效应等行为经济学特征,其中风险规避是牧户生产决策行为的基本特征,如根据笔者调研发现,当出现有损草场(如超载)和牲畜(如灾害、便宜处理牲畜)等情形出现时,牧户表现出强烈的风险规避特征,不惜通过高利息贷款,以租借草场、购买饲草料等高价行为来防止草场超载和保住牲畜,牧户是典型的“生态理性经济人”;牧户在接羔方面表现出的框架效应则表明,牧户易受周围牧户、亲戚和其他可信任的宣传影响,从而调整或改变其具体生产实践,这为调减载畜率,优化生产方式提供了极具价值和现实意义的理论依据。

草地是牧户的基本资源禀赋,是牧区畜牧业存在的基础,草原类型不同引致的不同草地生产力,是牧户畜牧业生产决策的最根本前提,直接影响牧户对草地超载、草畜平衡等的认知和看法^[3]。由于牧户心理载畜率

主要受草地、市场、政府等内部和外部因素共同影响,因此在牧户心理载畜率的确定主要包括理论载畜率、市场型载畜率以及政策型载畜率三部分,据此建立牧户心理载畜率模型,同时由于牧户在实际畜牧业生产过程中饲草料来源不同,势必需要采取分类、分量和分步骤的原则,对心理载畜率进行求解。

由于牧民普遍文化水平偏低,其草畜平衡生产决策过程及其变化本质上是学习和变化速度较慢的反复博弈的过程,一步到位的减畜阻力已经不可能^[3],根据进化博弈论,行为个体在相互博弈过程中,存在不同的平衡点,这为分步式减畜提供了理论基础。根据实地调研发现,牧户在实际畜牧业生产实践中,在可信任的人群之间(如邻居)存在普遍的缓慢的相互合作和学习的行为,这为优化畜牧业生产方式、分步式减畜提供了现实基础。结合前述证明的牧户易收到周围人影响,倡导发展和建立以分步式、合作式和示范引导式为特征的牧户适应性减畜的草畜平衡策略,通过政府、学者和牧户的共同努力,实现牧户主动适应性减畜、治理草原退化的目标。

我国草原面积广大,战略地位重要,是区域和资源生态管理的主战场之一,草原生态管理研究和实践意义重大,但目前草原生态管理研究和实践相对薄弱,与国家和区域生态保护建设及经济发展的需求差距很大,亟需组建跨学科团队,重点开展草原生态管理政策和措施的基础理论研究,建立有效尺度上的草原生态管理决策支持系统,融合不同学科领域知识、概念和理论,开展草原生态管理试验示范,为从根本上认识和掌握牧户草畜平衡决策行为的内在机制,治理草原退化、实现我国牧区生态和牧民经济双赢提供有效的理论和现实指导。

参考文献(References):

- [1] Ren J Z, Hu Z Z, Zhao J, Zhang D G, Hou F J, Lin H L, Mu X D. A grassland classification system and its application in China. *The Rangeland Journal*, 2008, 30(2): 199-209.
- [2] 侯向阳. 发展草原生态畜牧业是解决草原退化困境的有效途径. *中国草地学报*, 2010, (4): 1-9.
- [3] 王卉. 草原管理政策不能“一刀切”. *科技时报*, 2010, A1. <http://news.sciencenet.cn/sbhtmlnews/2010/11/238821.html>.
- [4] 侯向阳, 尹燕亭, 运向军, 李西良, 丁勇. 北方草原牧户心理载畜率与草畜平衡模式转移研究. *中国草地学报*, 2013, 35(1): 1-11.
- [5] Yin Y T, Hou X Y, Michalk D, Yun X J, Ding Y, Li X L, Ren J Z. Herder mental stocking rate in the rangeland regions of northern China// Michalk D L, Millar G D, Badgery W B, Broadfoot K M, eds. *Revitalising Grasslands to Sustain our Communities: Proceedings of the 22nd International Grassland Congress*. Sydney, Australia, 2013: 1833-1836.
- [6] 尹燕亭, 侯向阳, 运向军. 气候变化对内蒙古草原生态系统影响的研究进展. *草业科学*, 2011, 28(6): 1132-1139.
- [7] 黄涛, 李维薇, 张英俊. 草原生态保护与牧民持续增收之辩. *草业科学*, 2010, 27(9): 1-4.
- [8] 王如松, 欧阳志云. 社会-经济-自然复合生态系统与可持续发展. *中国科学院院刊*, 2012, 27(3): 337-345.
- [9] 马世骏, 王如松. 社会-经济-自然复合生态系统. *生态学报*, 1984, 4(1): 1-9.
- [10] Edward Grumbine R. What is ecosystem management?. *Conservation Biology*, 1994, 8(1): 27-38.
- [11] Meffe G, Nielsen L, Knight R L, Schenborn D. *Ecosystem Management: Adaptive, Community-based Conservation*. Washington, D. C.: Island Press, 2010.
- [12] Xu L D, Liang N, Gao Q. An integrated approach for agricultural ecosystem management. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews*, 2008, 38(4): 590-599.
- [13] Folke C. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 2006, 16(3): 253-267.
- [14] Norton B G. *Sustainability: A Philosophy of Adaptive Ecosystem Management*. Chicago: University of Chicago Press, 2005.
- [15] Folke C, Hahn T, Olsson P, Norberg J. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 2005, 30: 441-473.
- [16] 达庆利, 张骥骧. 有限理性条件下进化博弈均衡的稳定性分析. *系统工程理论方法应用*, 2006, 15(3): 279-284.
- [17] 孙庆文, 陆柳, 严广乐, 车宏安. 不完全信息条件下演化博弈均衡的稳定性分析. *系统工程理论与实践*, 2003, 23(7): 11-16.
- [18] 宋志远, 欧阳志云, 徐卫华. 公平规范与自然资源保护——基于进化博弈的理论模型. *生态学报*, 2009, 29(1): 251-258.
- [19] 徐济益, 黄涛珍. 农村土地承包经营权流转的进化博弈分析. *江汉论坛*, 2010, (4): 38-42.
- [20] 颜璐. 农户施肥行为及影响因素的理论分析与实证研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2013.
- [21] 余秀艳. 农业合作组织变迁的进化博弈分析. *福州大学学报: 哲学社会科学版*, 2007, (3): 43-47.

- [22] Ostrom E. Collective action and the evolution of social norms. *The Journal of Economic Perspectives*, 2000, 14(3): 137-158.
- [23] Zara S, Patrone F, Dinar A. Cooperative Game Theory and Its Application to Natural Environmental and Water Resource Issues; 2. Application to Natural and Environmental Resources. Washington, DC: World Bank Publications, 2006.
- [24] 曹建军. 青藏高原地区草地可持续利用研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2011.
- [25] 李想. 农民专业合作社形成中的政府作用: 一个进化博弈模型. *科技经济市场*, 2009, (7): 118-119.
- [26] 尹燕亭. 内蒙古草原区牧户草畜平衡决策行为的研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2013.
- [27] Wallace M T, Moss J E. Farmer decision-making with conflicting goals: a recursive strategic programming analysis. *Journal of Agricultural Economics*, 2002, 53(1): 82-100.
- [28] 徐君韬. 荒漠化草原牧户饲草料储备与生产效率研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2013.
- [29] 郑华伟, 张文秀, 周福星, 刘媛媛. 阿坝州草地退化中的牧户行为分析——来自红原和若尔盖的调查. *新疆农垦经济*, 2008, (9): 9-14.
- [30] Kaufmann B A. Second-order cybernetics as a tool to understand why pastoralists do what they do. *Agricultural Systems*, 2011, 104(9): 655-665.

附录 1

实验材料 1

受到草场、干旱等条件的限制,只能饲养一定数量的牲畜,请问你选择下列哪种数量()

A 33%的机会可以饲养 500 头牲畜,66%的机会饲养 800 头,1%的机会一个也不能养

B 100%的机会饲养 400 只

实验材料 1'

受到草场、干旱等条件的限制,只能饲养一定数量的牲畜,请问你选择下列哪种数量()

A' 33%的机会可以饲养 500 头牲畜,67%的机会一个也不能饲养

B' 34%的机会可以饲养 400 头牲畜,66%的机会一个也不能饲养

实验材料 2

请在下面两中牲畜饲养之间选择()

A 80%的机会可以饲养 400 头牲畜,20%的机会一个也不能饲养

B 100%的机会饲养 300 头牲畜

实验材料 2'

请在下面两中牲畜饲养之间选择()

A' 20%的机会可以饲养 400 头牲畜,80%的机会一个也不能饲养

B' 25%的机会可以饲养 300 头牲畜

实验材料 3

夏季遇到旱灾,自己家草场减产,去租草场或走场很难,必须处理掉部分牲畜,请问你更倾向于哪种选择()

A 45%的机会放 400 头牲畜

B 90%的机会放 200 头牲畜

实验材料 3'

夏季遇到旱灾,自己家草场减产,租草场或走场很难,必须处理掉部分牲畜,请问你更倾向于哪种选择?

A' 0.1%的机会放羊 400 头牲畜

B' 0.2%的机会放 200 头牲畜

(1)接羔行为

实验材料 4:

在接羔问题上,如果你选择接冬羔,你就可以提早出栏,还有政府出栏补贴 2—3 元/斤,请问你的选择是?

()

A 接春羔

B 接冬羔

实验材料 4':

在接羔问题上,如果你选择接春羔,由于不能早出栏,就会丧失政府出栏补贴 2—3 元/斤,请问你的选

择是?

A 接春羔 B 接冬羔

(2) 草场流转行为

实验材料 5:

在执行草畜平衡政策时,你家牲畜数量被认为超载,要求必须处理掉超载的牲畜,而你有 1% 的机会可保住这部分牲畜,比如租借草场 3000 亩,请问,为了保住这部分牲畜,租借草场时你愿意出多少钱(WTP),请给出具体的金额:_____元/年

实验材料 5':

执行草畜平衡政策时,有超载者为避免处理牲畜,想租用你们家 3000 亩草场,而这有 1% 的可能会使你的草场超载严重退化,影响你以后的使用,请问你想得到多少租金,才会同意出租草场(WTA),请给出具体的金额:_____元/年

(3) 牲畜出栏行为

实验材料 6:

假设遇到干旱等灾害,继续饲养出现困难,对于如何处理牲畜,你更倾向于哪种选择?

A 50% 的可能要处理 300 头牲畜,50% 的机会一个也不用处理

B 肯定要处理 100 头牲畜

实验材料 6':

假设遇到干旱等灾害,继续饲养出现困难,对于是否处理牲畜,你更倾向于哪种选择?

A' 5% 的可能要处理 300 头牲畜 B' 10% 的可能要处理 100 头牲畜

(4) 购买饲草料行为

实验材料 7:

与往年一样,你家冬季牲畜存栏数还是 200 头,今年自己种的青贮玉米收了 5000 斤,按照往年,还需要再买 1 万斤的草料,当地天气预报说今年可能雪灾,你在考虑是否多买些草料,请问你的选择是? ()

A 多买 B 不多买

实验材料 7':

与往年一样,你家冬季牲畜存栏数还是 200 头,今年自己种的青贮玉米收了 5000 斤,按照往年,还需要再买 1 万斤的草料,当地天气预报说今年可能雪灾,但是最近这些年当地都没出现过雪灾,你在考虑是否多买些草料,请问你的选择是? ()

A 多买 B 不多买