

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20190126

· 区域农业 ·

内蒙古高原温带草地畜牧业可持续发展评价*

韩满都拉^{1,2}

(1. 中央民族大学世界民族学人类学研究中心, 北京 100081; 2. 内蒙古党校社会管理与文化教研部, 呼和浩特 100020)

摘要 [目的] 探讨畜牧业可持续发展, 有利于保护区域草原资源和促进经济发展。[方法] 以内蒙古高原温带草地为研究对象, 通过构建畜牧业可持续发展评价指标体系, 采用熵权系数法确定各指标权重, 进而通过加权函数法计算可持续发展指数综合评价价值。[结果] 要素层和指标层中权重存在一定的差异, 其中要素层的权重从大到小依次为自然资源 (0.309)、社会因素 (0.278)、草原资源 (0.267) 和经济因素 (0.146), 说明自然资源对草原畜牧业可持续发展的影响最大, 而自然资源中气温的权重最大 (0.115), 社会因素中草原产权制度的权重最大 (0.104), 草原资源中牧民草场面积的权重最大 (0.094), 经济因素中饲草利用率的权重最大 (0.072)。而内蒙古高原温带草地畜牧业的可持续发展指数为 0.428, 说明目前该地区的畜牧业可持续发展水平处于中等水平, 也就是说仍需进一步加强建设, 以达到较高或高水平。[结论] 基于评价结果, 提出内蒙古高原温带草地畜牧业未来可持续发展的建议, 为该区域畜牧业可持续发展指明方向。

关键词 畜牧业 可持续发展 指标体系 评价 高原温带草地 内蒙古

中图分类号: S812 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2019]01190-05

0 引言

畜牧业是集草原自然资源、经济、环境和社会为一体的有机复合体, 在我国国民经济中占据重要地位和作用, 对于我国农业现代化和可持续发展至关重要。内蒙古草地是我国五大牧区之一, 草地畜牧业是内蒙古的主导产业, 直接影响当地人们的生活水平和质量。目前内蒙古地区人口压力大, 经济结构单一, 草原资源退化, 草原生态环境破坏, 制约着畜牧业的长足发展^[1-2], 因此必须促进内蒙古畜牧业的可持续发展, 以期保护内蒙古的草原资源和长期发展区域经济。

近年来有关畜牧业可持续发展的研究已有诸多报道, 布尔金^[3]等以全国重点草原牧区新疆为例, 通过分析草地畜牧业的背景、现状, 提出持续发展的战略。卢盼盼^[4]等采用层次分析法和德尔菲法从社会、经济、生态和科技 4 个方面评价贵州省畜牧业可持续发展水平, 指出目前的状况是生态 > 科技 > 经济 > 社会。陈敏^[5]等从历史角度分析内蒙古不同时期的草原生产方式演变, 以期减少草原面积和缓解荒漠化问题提供参考。随着社会经济的快速发展, 畜牧业也得到了快速发展, 但同时也出现了一些制约因素, 因此有必要深入分析研究, 确保畜牧业的持续发展。朱振瑛^[6]提出应引导牧民减少放牧, 退耕还草, 逐渐提高草原生态环境。孙永良^[7]指出加快科技创新推动内蒙古畜牧业的可持续发展。综上所述, 草原生态环境的恶化已严重影响畜牧业生产的发展, 但是有关草原畜牧业可持续发展的研究, 尤其是对草原畜牧业的可持续发展评价较为缺少, 鉴于此, 选取内蒙古高原温带草地, 该区域是我国北方温带草地的主体, 文章通过构建内蒙古高原温带草地畜牧业可持续发展评价指标体系, 分析区域畜牧业可持续发展水平, 并提出促进可持续发展的指导建议。

收稿日期: 2018-05-05

作者简介: 韩满都拉 (1982—), 男, 内蒙古通辽人, 博士、讲师。研究方向: 环境社会学、民族社会学。Email: 18547132622@qq.com

* 资助项目: 2015 年内蒙古哲学社会科学规划基地专项课题“农牧关系视域下的内蒙古东部村落变迁研究”(2015JDB051)

1 研究区概况

内蒙古高原温带草地地处北纬 $38^{\circ}41' \sim 49^{\circ}51'$, 东经 $107^{\circ}26' \sim 120^{\circ}06'$, 海拔 $588 \sim 1\,458\text{m}$, 受典型温带大陆季风气候的影响, 冬季寒冷漫长, 夏季温暖干旱, 生长季降雨量 $146 \sim 316\text{mm}$, 气温 $14.8 \sim 20.4^{\circ}\text{C}$ 。内蒙古高原是我国重要的牧场, 草原面积占高原面积的 80% , 是我国五大草原之首, 是我国主要的畜牧业基地, 也是内蒙古地区主要的经济产业。但该区域气候干燥, 沙漠戈壁分布广, 此外近年来由于牲畜增加较快, 草原生态问题日益严重, 因此防风固沙、保护草原、合理放牧促进草地可持续发展是内蒙古高原的主要任务。

2 研究方法

为了全面系统地分析内蒙古高原温带草地畜牧业的可持续发展水平, 必须有一系列的指标来反映畜牧业的整体结构, 通过对各个指标计算权重以及可持续发展指数, 最终确定该区域的畜牧业可持续发展水平。

2.1 指标体系的构建

该文立足于畜牧业发展涉及的自然、环境、经济、社会等因素, 根据2017年《内蒙古统计年鉴》《国民经济和社会发展统计公报》、内蒙古自治区农业厅网站以及内蒙古气象局官网, 以实现持续发展为目标, 按照客观性、科学性、系统性、全面性、动态性和政策性原则, 通过对相关资料进行分析^[8-9], 以及畜牧业影响因素^[10-11], 构建目标层、要素层和指标层的内蒙古高原温带草地畜牧业可持续发展评价指标体系(表1)。其中要素层包括自然资源、草原资源、经济因素和社会因素等4个方面, 指标层包括气温、降雨量、大风、土壤有机质含量、草原面积、牧民草场面积、草地资源的退化程度、草原畜牧业投入、基础设施建设、饲草利用率、牧民收入、牧区组织化程度、畜牧业服务体系、草原产权制度和牧区人口文化程度等15个指标。

2.2 权重的确定

指标权重指各指标在某一个系统中价值的高低和相对重要程度, 在评价体系中发挥着重要作用。为了客观地反映每个指标的权重大小, 该文采用熵权系数法^[12-13]对畜牧业可持续发展评价指标确定权重。(1) 数据标准化处理。由于各指标之间量纲和数量级间存在差异, 需要对原始数据进行无量纲化处理, \bar{X} 为无量纲化处理的数值。(2) 计算第 i 年 j 个指标的比重: $Y_j = \bar{X} / \sum_{i=1}^n \bar{X}_i$; (3) 计算指标信息熵: $e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n (Y_j \ln Y_j)$, $\frac{1}{\ln n}$ 为信息熵系数; (4) 计算信息熵冗余度: $d_j = 1 - e_j$; (5) 计算指标权重: $W_j = d_j / \sum_{j=1}^n d_j$ 。

2.3 可持续发展指数的合成

根据上述方法确定各指标的权重, 进而结合表1, 采用加权函数法^[14-15]计算畜牧业可持续发展的指数, 指标层的每个指标的原始数据量化处理 $X_i = \bar{X}_i$, 要素

表1 内蒙古高原温带草地畜牧业可持续发展评价指标体系

目标层	要素层	指标层
可持续发展评价指标体系	自然资源	气温 ($^{\circ}\text{C}$)
		降雨量 (mm)
		大风 (天)
	草原资源	土壤有机质含量 (g/kg)
		草原面积 (hm^2)
		牧民草场面积 ($\text{hm}^2/\text{人}$)
		草地资源的退化程度
	经济因素	草原畜牧业投入 (万元)
		基础设施建设
		饲草利用率 (%)
		牧民收入 (元)
		牧区组织化程度
		畜牧业服务体系
		草原产权制度
		牧区人口文化程度
社会因素		

层各子系统指数 $F_i = \sum_{i=1}^n \bar{X}_i W_i$, 目标层可持续发展指数的综合评价值 $S_i = \sum_{i=1}^4 \sum_{i=1}^n \bar{X}_i W_i$, 指数越大, 可持续发

展发展水平越高。其中当 $S < 0.2$ 时, 可持续发展水平低; 当 $0.2 \leq S < 0.4$ 时, 可持续发展水平较低; 当 $0.4 \leq S < 0.6$ 时, 可持续发展水平中等; 当 $0.6 \leq S < 0.8$ 时, 可持续发展水平较高; 当 $0.8 \leq S \leq 1.0$ 时, 可持续发展水平高。

3 结果与分析

3.1 权重

从表 2 可以看出, 要素层和指标层中权重存在一定的差异。其中要素层的权重从大到小依次为自然资源 (0.309)、社会因素 (0.278)、草原资源 (0.267) 和经济因素 (0.146), 说明自然资源对草原畜牧业可持续发展的影响最大, 这与内蒙古地区的实际情况相符。自然资源中各指标的权重大小依次为气温 (0.115)、土壤有机质含量 (0.099)、降雨量 (0.081) 和大风 (0.028), 也就是说天气情况和草地肥力是影响草原自然资源的主要指标, 因为气候影响草地类型和分布, 而降雨和大风是牧草生长的重要生理因子, 土壤有机质含量高草原生产力和牧草质量也高; 草原资源中各指标的权重大小依次为牧民草场面积 (0.094)、草地资源的退化程度 (0.083) 和草原面积 (0.055), 说明牧民草场的面积越大, 有利于畜牧业的发展, 且应减少草地的退化以提高草地的可持续发展; 经济因素中各指标的权重大小依次为饲草利用率 (0.072)、牧民收入 (0.067)、草原畜牧业投入 (0.049) 和基础设施建设 (0.023), 说明有必要提高草地的饲草利用率以及增加草地基础设施投入, 进而提高牧民收入; 社会因素中各指标的权重大小依次为草原产权制度 (0.104)、畜牧业服务体系 (0.059)、牧区组织化程度 (0.038) 和牧区人口文化程度 (0.033), 说明政府和各职能部门应加强相关制度和规划实施, 增加草场治理的环保措施, 以及环保意识的宣传教育, 进而保障畜牧业合理、顺利的发展。

3.2 可持续发展指数

从表 3 结果看出, 内蒙古高原温带草地畜牧业的可持续发展指数为 0.428, 说明目前该地区的畜牧业可持续发展水平处于中等水平, 也就是说仍需进一步加强建设, 以达到较高或高水平。从要素层中看, 草原资源的可持续发展指数为 0.524, 处于中等水平, 而对应的各个指标相应的指数较低, 说明有必要提高草原的有效面积、牧民的草场面积以及控制草地的退化, 进而提高草原资源的可持续发展水平; 自然资源的可持续发展指数为 0.491, 处于中等水平, 其中气温、降雨量和大风是不可控指标, 因此可通过提高草地土壤有机质含量提高自然资源的可持续发展水平; 经济因素的可持续发展指数为 0.387, 处于较低水平,

表 2 内蒙古高原温带草地畜牧业可持续发展评价各指标权重

要素层	权重	指标层	权重
自然资源	0.309	气温	0.115
		降雨量	0.081
		大风	0.028
草原资源	0.267	土壤有机质含量	0.099
		草原面积	0.055
		牧民草场面积	0.094
		草地资源的退化程度	0.083
经济因素	0.146	草原畜牧业投入	0.049
		基础设施建设	0.023
		饲草利用率	0.072
		牧民收入	0.067
社会因素	0.278	牧区组织化程度	0.038
		畜牧业服务体系	0.059
		草原产权制度	0.104
		牧区人口文化程度	0.033

表 3 内蒙古高原温带草地畜牧业可持续发展指数

目标层	指数	要素层	指数	指标层	指数
可持续发展评价指标体系	0.428	自然资源	0.491	气温	0.206
				降雨量	0.423
				大风	0.311
		草原资源	0.524	土壤有机质含量	0.484
				草原面积	0.406
				牧民草场面积	0.289
				草地资源的退化程度	0.181
		经济因素	0.387	草原畜牧业投入	0.334
				基础设施建设	0.349
				饲草利用率	0.286
				牧民收入	0.353
		社会因素	0.310	牧区组织化程度	0.293
				畜牧业服务体系	0.155
				草原产权制度	0.272
				牧区人口文化程度	0.496

因此必须加强草地基础设施建设以及资金投入,以便提高可持续发展水平;社会因素的可持续发展指数为0.310,处于较低水平,说明政府的引导以及制度的实施有必要加强。

从指标层中看,自然资源中土壤有机质含量的可持续发展指数较高(0.484),草原资源中草原面积的可持续发展指数较高(0.406),经济因素中牧民收入的可持续发展指数较高(0.353),社会因素中牧区人口文化程度的可持续发展指数较高(0.496),说明较高的草地土壤肥力、面积、牧民收入以及文化程度保障了内蒙古高原温带草地畜牧业向可持续的方向发展。因为较高的草地土壤肥力和面积有利于提高草地的生产能力和保障草地的生态系统平衡,是促进草地畜牧业可持续发展的关键因素;同时牧民较高的文化程度有利于提高畜牧业产量,也有利于畜牧业的可持续发展;而畜牧业作为牧民收入的主要来源,较高的收入表明其畜牧业的可持续发展水平在不断提高。

4 结论与建议

4.1 结论

综合上述评价结果,目前内蒙古高原温带草地畜牧业可持续发展水平处于中等水平,随着环境恶化和草地的退化,草地畜牧业必须加强建设,提高其可持续发展水平。鉴于可持续发展评价对于内蒙古畜牧业发展具有重要意义,且涉及的指标较多,而该文仅选取了15个较为重要的指标,因此在今后的研究和下一步的工作将选取更多的指标,不断完善改进,促使畜牧业可持续发展水平的不断提高。

4.2 建议

(1) 注重草地资源的保护。草原生态脆弱,多度放牧导致退化严重,且冬季慢长草量少,政府可通过给与牧民一定生态补贴,提高饲草利用率,以减少对天然草场的依赖性,推动草原的保护进程。另一方面通过奖罚政策鼓励牧民草场面积在适当的合理范围内,以期实现畜牧业的有效生产。

(2) 规范草原畜牧业管理制度。加强内蒙古高原温带草地畜牧业的经营模式和生产要素资源配置,在劳动力投入不变的情况下,资金投入和经营面积是两大必需的要素。此外由于畜牧业是牧民主要的经济来源,是其生存、养老、医疗等一系列保障的基础,政府在完善相关社会保障体系的过程中,稳定牧民,加快草地的流转,规范流转手续和草场确权,加强草场监督管理,优化草场资源的配置。

(3) 加大草地畜牧业投入力度。内蒙古高原温带草地畜牧业的经济水平比较低,对基础设施的依赖性较高,可通过教育提高牧民的文化程度,改善牧民的基本生活状况,提高牧区的基础设施,促进畜牧业的发展。同时扩大资金规模,带动牧区经济产业升级改造,由粗放型向集约型发展,形成从生产到销售的产业链,支持畜牧业的再生产。

参考文献

- [1] 张娜. 内蒙古草原畜牧业适度规模经营研究. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2017.
- [2] 乌达巴拉, 石泉, 达来, 等. 内蒙古草原畜牧业发展形势分析及对策. 畜牧与饲料科学, 2017, 38 (11): 92-94.
- [3] 布尔金, 赵澍, 何峰, 等. 新疆草地畜牧业可持续发展战略研究. 中国农业资源与区划, 2014, 35 (3): 120-127.
- [4] 卢盼盼, 顾明. 贵州省畜牧业可持续发展综合评价与对策研究. 山地农业生物学报, 2015, 34 (1): 66-70.
- [5] 陈敏, 陈玉花. 内蒙古草原可持续发展问题的历史反思. 现代矿业, 2017, 33 (12): 241-243.
- [6] 朱振瑛. 保护草原生态, 促进畜牧业可持续发展. 农业工程技术, 2017, 37 (29): 67.
- [7] 孙永良. 加快科技创新推动内蒙古畜牧业持续发展. 农民致富之友, 2018 (1): 187.
- [8] 杜金鸿, 张玉波, 刘方正, 等. 中国草地类自然保护区生态环境质量动态评价指标体系构建与案例. 草业科学, 2017, 34 (11): 2378-2387.
- [9] 杨春, 王明利. 草原生态保护补奖政策评价指标体系设计. 中国农学通报, 2014, 30 (5): 185-188.
- [10] 孔德帅, 胡振通, 靳乐山. 牧民草原畜牧业经营代际传递意愿及其影响因素分析——基于内蒙古自治区34个嘎查的调查. 中国农村观察, 2016 (1): 75-85, 93.
- [11] 常倩, 王士权, 李秉龙. 畜牧业纵向协作特征及其影响因素分析——来自内蒙古养羊户的经验证据. 中国农业大学学报, 2016, 21 (7): 152-160.

- [12] 冯运卿, 李雪梅, 李学伟. 基于熵权法与灰色关联分析的铁路安全综合评价. 安全与环境学报, 2014, 14 (2): 73-79.
- [13] 信桂新, 杨朝现, 杨庆媛, 等. 用熵权法和改进 TOPSIS 模型评价高标准基本农田建设后效应. 农业工程学报, 2017, 33 (1): 238-249.
- [14] 王顺达, 何云乾, 付郁. 对长江流域水质的综合评价——基于层次分析法和动态加权法. 环境保护科学, 2014, 40 (3): 88-92.
- [15] 谢平, 陈海健, 唐涛, 等. 湖泊富营养化组合评价的真值次数加权法. 环境科学学报, 2015, 35 (9): 2910-2915.

EVALUATION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TEMPERATE GRASSLAND ANIMAL HUSBANDRY IN INNER MONGOLIA PLATEAU *

Han Mandula^{1,2}

(1. Institute of Global Ethnology and Anthropology, Minzu University of China, Beijing 100081, China;

2. Department of Social Management and Cultural Studies, Party School of the Committee of Inner Mongolia, Hohhot, Inner Mongolia 100020, China)

Abstract Exploring the sustainable development of animal husbandry is conducive to protecting regional grassland resources and promoting economic development. Taking the temperate grassland in Inner Mongolia as the research object, this study constructed the evaluation index system of sustainable development of animal husbandry, the weight of each index is determined by entropy weight coefficient method, and then the comprehensive evaluation value of sustainable development index is calculated by weighting function method. The results of weights show that the weights of the factor layer are natural resources, social factors, grassland resources and economic factors, indicating that natural resources have the greatest impact on the sustainable development of grassland animal husbandry. At the same time, the most weight among natural resources is temperature. The most important among the social factors is the grassland property rights system. The most important of the grassland resources is the grassland area of the herdsman. And the most important among the economic factors is the utilization of forage. It is further calculated that the sustainable development index of the temperate grassland animal husbandry in Inner Mongolia is 0.428, indicating that the current level of sustainable development of animal husbandry in the region is at a medium level, and further strengthening of construction is needed to promote the improvement of sustainable development. Based on the evaluation results, the proposal for sustainable development of temperate grassland animal husbandry in Inner Mongolia Plateau is proposed, which indicates the direction for the sustainable development of animal husbandry in the region.

Keywords animal husbandry; sustainable development; indicator system; evaluation; plateau temperate grassland; Inner Mongolia