DOI:10.19789/j.1004-9398.2015.06.020

坝上高原土地类型的生态适宜性与生态建设的若干思考

——以康保县为例

赵 龙 马 礼*

(首都师范大学资源环境与旅游学院,北京 100048)

摘 要

以位于河北省张家口市坝上高原西北部的康保县为例,以土地类型的生态特征为依据,研究农业土地利用的生态适宜性. 在多年实地考察基础上,以防治土地沙漠化为考虑问题的出发点,确定土地类型与生态系统耦合关系,为北方农牧交错带中段土地持续利用提供科学参考依据. 文中提出巩固发展生态建设成果的若干建议.

关键词: 土地类型,生态适宜性,生态建设,康保县.
中图分类号: K921

河北省坝上高原属于京津风沙源治理区,本世纪以来的生态建设使土地沙漠化得到初步遏制. 众多学者对坝上生态建设作了大量研究. 但是,当地生态建设的关键问题是如何合理利用土地. 土地类型揭示的是地段分异规律[1]. 不同地段由于地貌特征不同,对太阳辐射、气温、降水进行了重新分配,便形成不同的水热条件类型,相应的引起土壤和植被的变化,产生出不同的生境和不同的植被生态系统. 因此,土地类型便成为生态系统适宜性评价的基础[2]. 申元村[2]以土地类型的生态特征为依据,建立了土地生态适宜性与生态系统耦合关系. 但北方农牧交错带中段就如何合理利用土地的研究,构建合理的生态系统耦合关系尚属少见. 本文以土地类型的生态特征为出发点,探讨如何合理利用土地,为当地即将实施的第二轮京津风沙源治理工程提供科学参考依据.

1 研究区概况

康保县位于河北省张家口市坝上高原西北部,东、西、北三面与内蒙古接壤. 地理坐标为 114°11′~114°56′E,41°25′~42°08′N,东西宽 62 km,南北长 80 km,全县平均海拔 1 450 米,县域总面积为 3 365 km^2. 人口约 28 万人,农牧业是该县的主要产业.

按照康保县农业区划办公室将全县划分为三个综合农业区,分别是: 北部低山丘陵区、东部缓坡丘陵区和中南部波状平原区.

北部低山丘陵区,地势较高,海拔 1 500~1 780 m,地面起伏较大,相对高度 200~300 m; ≥10 ℃的积温 1 812~1 955 ℃,常年降水量 280~330 mm,该区北部属重半干旱冷温气候,南部属半干旱冷温偏寒气候. 东部缓坡丘陵区,地形起伏不平,丘陵疏缓,谷地开阔,小盆地、小淖泊分布其中,海拔 1 400~1 540 m,相对高度 100~150 m; ≥10 ℃的积温 1 955~2 098 ℃,常年降水量 350~390 mm,该区北部属半干旱冷温偏寒气候,南部属半干旱冷温气候. 中南部波状平原区,由一系列相互交替的岗梁、滩地(平地)和小湖泊组成; 海拔 1 200~1 460 m,地面起伏不大,一般不超过 5°; ≥10 ℃的积温 1 955~2 240 ℃,常年降水量 335~370 mm. 该县综合农业区划图,见如图 1.

2 当前生态建设主要问题

坝上高原作为京津冀的重要生态屏障,1990 年以来,先后实施了生态农业工程、退耕还林草工程、京津风沙源治理工程,植被覆盖率明显上升,土地退化得到初步遏制,大风日数明显减少,为京津冀生态环境的改善做了巨大贡献[3]. 农业土地利用结构进

收稿日期: 2014-05-08
* 国家自然科学基金项目(41071068,40671006).

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

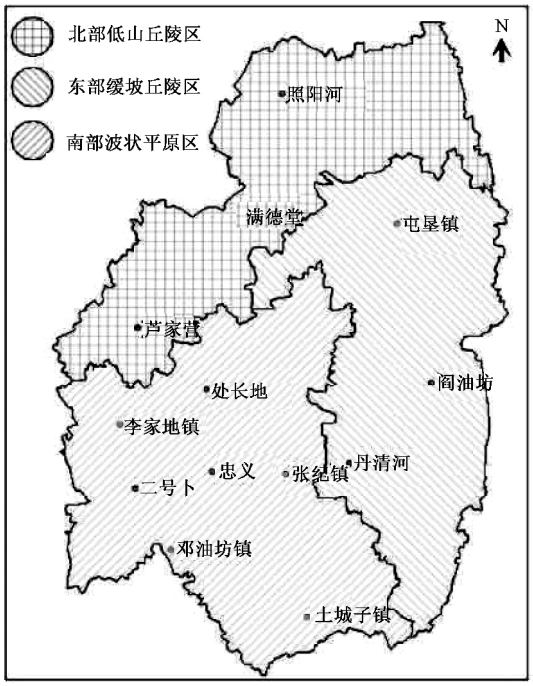


图 1　康保县综合农业区划图

一步调整和优化. 但是康保县的生态建设仍然存在很多问题,只有建立稳定、可持续的生态体系,才能实现长久的生态安全[4].

康保县大规模生态建设工程虽然实施 10 余年,但在生态建设方面仍然存在若干问题:

1) 一些地方尚有需要退耕的土地,如沙化的岗坡地、局部丘陵地.

2) 草原建设薄弱,草原退化有所缓解,尚未根本恢复,偷牧现象时有发生. 中度退化牧草地有待改良,农田防护林网残缺不全,需要补植. 林相单一,树种单一,绝大多数为杨树,部分防护林树龄到期,相当面积的杨树防护林因过熟而死亡; 近 10 年来营造了大面积的灌木林,有待平茬、抚育.

3) 占耕地面积近 90% 的旱地用养失调,有机肥缺失,过分依赖化肥,使土壤变差. 此外,水浇地面积发展过大,加之未能完全实施节水灌溉,地下水水位下降明显.

3　土地类型划分

3.1　土地类型分类的基本原则

依据河北省地理研究所编制的河北省土地类型图[5],该研究土地类型分类的基本原则是:

1) 发生学原则,是指土地发育阶段的差异,是土地类型划分的重要原则;

2) 综合性原则,即贯彻土地是一个自然综合体的概念,不仅考虑土地某一自然要素的特征,更重要的是综合考虑土地各要素的组合关系;

3) 主导因素分异原则,土地组成中各自然要素相互作用不是均衡的,往往是其中某一要素起着稳定而主导的作用;

4) 生产实践原则,该土地类型的划分主要是为农业生产服务.

3.2　分类指标

该研究成果的土地类型分类指标是: 以大、中地貌类型为基础,以土壤亚类为主,并参考植被系组以及小地貌类型,作为划分 1∶50 万土地类型图的分类指标.

结合实地勘察,康保县三个区域分布的土地类型是: 北部低山丘陵区包括: 草甸土河滩地、栗钙土平地、暗栗钙土高平地、栗钙土岗地、针茅草原栗钙土岗地、暗栗钙土岗地、灌草丛淡栗钙土丘陵地、暗栗钙土丘陵地、针茅草原暗栗钙土丘陵地、针茅草原暗栗钙土低山地; 东部缓坡丘陵区包括: 草甸土河滩地、砂砾质土沟谷地、灌草丛淡栗钙土岗地、平地林地、栗钙土岗地、针茅草原暗栗钙土岗地、人工林暗栗钙土岗地、针茅草原暗栗钙土丘陵地; 中南部波状平原区包括: 草甸土河滩地、盐生草甸河滩地、盐生草甸栗钙土湖滩地、草甸栗钙土低平地、栗钙土平地、针茅草原暗栗钙土高平地、灌草丛淡栗钙土高平地、栗钙土岗地、针茅草原栗钙土岗地.

4　土地类型生态特征与适应生态系统耦合关系

土地类型的生态特征,应综合考虑土地类型的组成要素、水热条件这些生物体生存的基本要素; 还应包括植物、动物和微生物[2],它们在一定的地域与温度、水分和土壤条件共同组成了相应的生态系统. 坝上高原土地类型多样,温度尤其是水分条件在不同地段具有明显的差异,形成了各具特色的生态系统[6]. 依据康保县适宜生存的植物,生态系统可以分为牧草地、林地(主要是灌木林地) 和农田,按照水分条件的适宜性可以分为旱生、半旱中生和旱中生等类型,依据土地类型和植被群系组的耦合关系的分析,便可构建康保县土地类型的生态系统体系(表 1) .

水热气候类型*: 冷温(中温带) ≥10 ℃积温 1 800 ~ 2 300 ℃; 适种一年一熟作物.

现对表 1 中三个综合农业区的土地类型适生生

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 1 康保县土地类型的生态特征与生态系统耦合关系表

地理区域	土地类型	地貌类型	水热气候类型*	土壤	适生生态系统
北部低山丘陵区	草甸土河滩地	河沟两岸平地.	冷温偏寒型温度与半干旱偏湿水分	草甸土	耕地,水浇地.
	栗钙土平地	高原平坦部位.	冷温偏寒型温度与半干旱偏干水分	栗钙土	牧草地,与耕地交错分布,配置防护林.
	暗栗钙土高平地	高原平坦部位,海拔略高.	冷温偏寒型温度与半干旱偏干水分	暗栗钙土	耕地,配置农田防护林.
	栗钙土岗地	波状高原缓隆起的地貌,坡度在 5°~10°之间.	冷温偏寒型温度与半干旱偏干水分	栗钙土	岗地上段薄土层种草; 下段较厚土层耕地,配置防护林.
	针茅草原栗钙土岗地	波状高原缓隆起地段,坡度在 5°~10°之间.	冷温偏寒型温度与半干旱偏干水分	栗钙土	草原生态系统,配置防护林.
	暗栗钙土岗地	波状高原缓隆起地段,坡度在 5°~10°之间.	冷温偏寒型温度与半干旱偏干水分	暗栗钙土	旱作农耕地,配置农田防护林.
	灌草丛淡栗钙土丘陵地	坡度大于 10°的丘陵.	冷温偏寒型温度与半干旱偏干水分	淡栗钙土	灌草丛地.
	暗栗钙土丘陵地	坡度大于 10°的丘陵.	冷温偏寒型温度与半干旱偏干水分	暗栗钙土	草灌结合的牧草地; 坡麓旱作耕地,配置防护林.
	针茅草原暗栗钙土丘陵地	坡度大于 10°的丘陵.	冷温偏寒型温度与半干旱偏干水分	暗栗钙土	草原生态系统; 坡麓旱作耕地,配置防护林.
	针茅草原暗栗钙土低山地	海拔较高,坡陡.	冷温偏寒型温度与半干旱偏干水分	暗栗钙土	草原生态系统; 坡麓旱作耕地,配置防护林.
东部缓坡丘陵区	草甸土河滩地	河沟两岸平地.	冷温型温度与半干旱水分	草甸土	耕地、水浇地,配置农田防护林.
	灌草丛淡栗钙土岗地	波状高原缓隆起部位,坡度在 5°~10°之间.	冷温型温度与半干旱水分	淡栗钙土	灌草丛草原.
	平地林地	高原平坦部位.	冷温型温度与半干旱水分	暗栗钙土	林地与旱耕地块状交错.
	栗钙土岗地	波状高原缓隆起部位,坡度在 5°~10°之间.	冷温型温度与半干旱水分	栗钙土	岗梁上段薄层土牧草地; 下段较厚层土旱耕地,配置防护林.
	针茅草原栗钙土岗地	波状高原缓隆起部位. 坡度在 5°~10°之间.	冷温型温度与半干旱水分	栗钙土	牧草地,配置防护林.
	人工林暗栗钙土岗地	波状高原缓隆起部位,坡度在 5°~10°之间.	冷温型温度与半干旱水分	暗栗钙土	林地为主,与旱耕地块状交错.
	暗栗钙土丘陵地	坡度大于 10°的丘陵.	冷温型温度与半干旱水分	暗栗钙土	草灌结合牧草地; 丘麓旱耕地,配置防护林.
中南部波状平原区	草甸土河滩地	河沟两岸平地.	冷温偏温型温度与半干旱偏湿水分	草甸土	耕地、水浇地,配置农田防护林
	盐生草甸土河滩地	河沟两岸平地.	冷温偏温型温度与半干旱偏湿水分	盐渍化草甸土	耐盐草灌地.
	盐生草甸栗钙土湖滩地	下湿滩地(平地),低平地,洼地.	冷温偏温型温度与半干旱偏湿水分	盐渍化草甸栗钙土	耐盐草灌地.
	草甸栗钙土低平地	波状高原平坦部位,海拔略低.	冷温偏温型温度与半干旱偏湿水分	草甸栗钙土	耕地,配置农田防护林.
	栗钙土平地	波状高原平坦部位.	冷温偏温型温度与半干旱偏湿水分	栗钙土	耕地,配置农田防护林.
	针茅草原暗栗钙土高平地	波状高原平坦部位,海拔略高.	冷温偏温型温度与半干旱偏湿水分	暗栗钙土	草原为主,与较多耕地交错分布,配置防护林.
	灌草丛淡栗钙土高平地	波状高原平坦部位,海拔略高.	冷温偏温型温度与半干旱偏湿水分	淡栗钙土	灌草丛草地,配置防护林.
	栗钙土岗地	波状高原缓隆起部位,坡度在 5°~10°之间.	冷温偏温型温度与半干旱偏湿水分	栗钙土	岗梁上段薄层土牧草地,下段较厚层土耕地,配置防护林.
	针茅草原栗钙土岗地	波状高原缓隆起部位,坡度在 5°~10°之间.	冷温偏温型温度与半干旱偏湿水分	栗钙土	岗梁上段薄层土牧草地; 下段较厚层土耕地,配置防护林.

态系统作如下说明:

北部低山丘陵区气温偏低,是全县降水量最少的区,干旱问题突出,土壤风蚀严重,土地沙漠化面积比例大,水土流失严重. 因此,应以草灌生态系统为主,其次为农田生态系统. 土地类型中的岗地上段易风蚀,活土层薄(≤30 cm),适生生态系统是草灌

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

生态系统; 下段土层较厚宜为草田轮作的农田生态系统,培肥地力. 低山地和丘陵地,除山麓、丘麓土层较厚可耕作外,土层薄(≤30 cm) ,水土流失严重,应为草灌生态系统,保持水土. 分布在河滩地、平地的耕地及岗地(包括牧草地和耕地) ,均应配置带网片相结合,乔(杨、榆) 灌(柠条为主) 草相结合的紧密型防护林体系,防风固土.

东部缓坡丘陵区是全县降水量相对较多的一个区. 丘陵地和丘间狭长洼地风水两相侵蚀普遍. 因此,丘陵地应以草原生态系统为主,适当配置灌木; 典型草原岗地,应以自然草地为主,保护优先; 已开垦的岗地,其上段活土层较薄(≤30 cm) ,应退耕建草原生态系统; 下段土层较厚(>30 cm) 可为旱作农田生态系统; 丘间滩地(平地) 适宜农田生态系统. 所有岗地和平地、盆地,均应配置乔灌结合、带网片结合的防护林体系.

中南部波状平原区,该区地貌为典型波状高原,小水淖分布广泛. 已开垦的栗钙土岗地上段土层较薄(≤30 cm) 宜退耕建立草原生态系统,下段土层较厚(>30 cm) ,宜建设农田生态系统; 典型草原高平地和岗地宜以草原生态系统为主; 草甸栗钙土低平地和栗钙土平地、草甸土河滩地适宜建农田生态系统. 所有耕地和牧草地均应建立乔灌结合、带网片结合的防护林体系. 盐渍化河湖滩地依其盐渍化程度因地制宜利用,轻度盐渍化滩地可种耐盐作物,如甜菜、向日葵; 中度盐渍化滩地种耐盐牧草和灌木枸杞; 盐土滩地可作为积盐空间,宜荒则荒.

5　今后生态建设的目标与对策

根据上述三个综合农业区的自然条件及其土地类型的生态特征,未来 10 年它们的生态建设方向和目标是: 北部低山丘陵区应以牧为主,牧农林结合,加强冀蒙边界生态防护林体系建设,防治土地沙漠化(包括减轻沙化程度和减少面积) ,在水土条件较好地段发展有机旱作农业. 东部缓坡丘陵区应牧农并重,牧农林结合,增加草林植被,搞好水土保持,在水土条件较好地段发展以有机旱作农业为主的种植业. 中南部波状高原区应农牧并重,农牧林结合,更新改造防护林体系,发展以有机旱作农业与设施农业并重的种植业,因地制宜,改造利用盐渍化土地.

未来 10 年当地生态系统中,合理利用土地资源,应根据当地农业自然条件和土地类型的生态特征,采取如下对策措施:

第一,继续防沙治沙,减少荒漠化土地. 将坡度 15°以上丘陵、岗梁地、坡耕地全部退耕还林草. 要以草为主,草灌带状间植(种) 为主,种植当地耐旱耐寒的草灌为主,如当地禾本科优良牧草羊草、披碱草、老芒麦、无芒雀麦、赖草、野绿豆等,因地制宜,适当推广沙打旺、草木犀、紫花苜蓿等,灌木以小叶锦鸡儿、柠条、沙棘为主. 局部地段可适当植榆、杨等耐旱乔木.

第二,农业生产应当实行牧农并重,建立牧农林相结合的复合生态经济系统. 在水土条件较好的平地、高平地和岗地下段发展种植业,建设好基本农田,粮食基本自给,15°以下坡耕地必须建设灌草生物梗为主的梯田工程,防治水土流失.

第三,大力建设草原. 一是要以自然恢复为主,保护优先,按照草原退化程度,因地制宜采取围封禁牧,季节性休牧、轮牧等措施. 二是应利用退耕地、荒地建设以草为主、草灌结合的人工牧草地.

第四,林业建设要以农田、草场防护林和水土保持林为重点,构建乔灌结合、带网片结合的防护林体系; 对过熟防护林应尽快更新、改造和完善.

第五,提高生态补偿的标准,延长生态补偿年限. 坝上生态脆弱,土地沙漠化普遍,生态恢复重建尚需相当时间,因此生态补偿期限应继续延长; 目前生态补偿标准偏低,应适当提高生态补偿标准. 为巩固发展坝上生态建设,必须建立生态补偿的长效机制,以利于激励农民持续积极参加生态建设.

参　考　文　献

[1] 林超. 北京山区土地类型研究的初步总结 [J] . 地理学报, 1980, 35(3) : 187 – 199.

[2] 申元村,王秀红,岳耀杰. 土地类型的生态适宜性与合理生态系统结构研究 [J] . 地理科学进展,2012,31(5) : 561 – 569.

[3] 刘姣娜,马礼. 康保县生态工程实施对农村影响的实证调查与分析 [J] . 首都师范大学学报(自然科学版) ,2012, 33(5) : 56 – 61.

[4] 南秋菊,马礼,甘超华. 河北坝上地区生态建设与农业生产协调发展研究—以沽源县为例 [J] . 干旱区资源与环

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

境,2004,8(18):123 - 127.
[5] 《河北省土地类型图》. 河北省科学院地理研究所[M]. 测绘出版社,1990.
[6] 赵雪,赵文智,宝音等. 河北坝上脆弱生态环境及整治[M]. 北京:中国环境科学出版社,1997:1 - 28.

The thoughts of Land Types Ecological Suitability and Ecological construction: A Case Study in Kangbao County

Zhaolong Mali

(College of environment and tourism resources 'Capital Normal University' Beijing 100048)

Abstract

Based on ecological characteristics of land types, and by using Kangbao County, Hebei Province Zhangjiakou City located on the Bashang Plateau northwest as a study area, study on the ecological adaptability of agricultural land use. Investigation on a multi-year basis, in order to control desertification to consider the problem of point, determine the relationship between the types of land and ecological system coupling, which provides the scientific basis for sustainable land use in the middle of the northern farming pastoral zone. The authors proposed ecological construction some suggestions to consolidate and develop.

Key words: Land type, Ecological suitability, Ecological construction, Kangbao County.

通讯作者 马礼(1949 -),男,汉族,北京人,教授,博士生导师,主要从事综合自然地理方面的教学和科研工作。E-mail: malidlx@163.com.

(上接第 95 页)

Impacts of Wenchuan Earthquake on Giant Panda Habitat in Wolong Nature Reserve

Liu Xinxin Xu Jianying Han Wen

(College of Resources Environment and Tourism, Capital Normal University, Beijing 100048)

Abstract

In this paper, the author analyzed and evaluated the impact of earthquake damage and human activities after the earthquake on the giant Panda habitat, by using a synthetical technology composed of Global Positioning System (GPS), remote sensing and geographic information system, based on two periods of land cover maps derived from remotely sensed date, Landsat TM on July 2007 and 2008. After image preprocess, the author obtained the result of the earthquake spatial distribution by unsupervised classification(ISODATA). It underlines that the scientificity, rationality and availability of the efficiency and quality have important influence for the giant panda habitat restoration after the earthquake and also for the reserve management project.

Key words: Wenchuan Earthquake, Giant Panda, Habitat Restoration, Wolong Nature Reserve.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net