

# 西藏边境县农业土地资源结构及空间分布特征

谭大明<sup>1</sup>, 刘国一<sup>1</sup>, 赵德梅<sup>2,3</sup>, 谭海运<sup>1\*</sup>

(1. 省部共建青稞和牦牛种质资源与遗传改良国家重点实验室/西藏自治区农牧科学院农业资源与环境研究所, 西藏 拉萨 850000; 2. 昆明理工大学国土资源工程学院, 云南 昆明 650093; 3. 中国科学院重庆绿色智能技术研究院三峡生态环境研究所/中国科学院水库水环境重点实验室, 重庆 400714)

**摘要:** 本文利用遥感和地理信息系统等技术, 对农业土地资源结构及空间分布特征进行了分析。研究发现西藏边境县农业土地资源结构差异较大, 农业土地利用资源总面积约为 348 057 km<sup>2</sup>, 其中可以用于农业发展的耕地、林地和草地的面积各为 4603、76 250、143 511 km<sup>2</sup>, 占总面积的 1.32 %、21.91 %、41.23 %。草地资源所占比例最大, 耕地面积最小。各边境县农业土地资源分布明显, 耕地和林地主要分布在西藏的东南部地区, 草地多分布在西北和西南地区。

**关键词:** 农业资源; 边境县; 遥感; 空间分布

**中图分类号:** S521.3      **文献标识码:** A

## Structure of Natural Resources and Spatial Distribution of Agriculture in Edged County of Tibet

TAN Da-ming<sup>1</sup>, LIU Guo-yi<sup>1</sup>, ZHAO De-mei<sup>2,3</sup>, TAN Hai-yun<sup>1\*</sup>

(1. State Key Laboratory of Barley and Yak Germplasm Resources and Genetic Improvement, Lhasa/Institute of Agricultural Resources and Environment, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850000, China; 2. Department of Land and Resources Engineering, Kunming University of Science and Technology, Yunnan Kunming 650093, China; 3. Chongqing Institute of Green and Intelligent Technology, Chinese Academy of Sciences/Reservoir Water Environment Key Laboratory, Chinese Academy of Sciences, Chongqing 400714, China)

**Abstract:** In this paper, the structure and spatial distribution characteristics of agricultural land resources were analyzed by using remote sensing and geographic information system. It is found that the structure of agricultural land resources in the border county of Tibet was great significantly different. The total area of agricultural land use resources was about 348 057 km<sup>2</sup>, among which the area of arable land, forest land and grassland that could be used for agricultural development was 4603, 76 250 and 143 511 km<sup>2</sup> respectively, accounting for 1.32 %, 21.91 % and 41.23 % of the total area. The proportion of grassland resources was the largest and the area of cultivated land was the smallest. The agricultural land resources of each border county were obviously different. The cultivated land and forest land were mainly distributed in the southeast of Tibet, and the grassland was mostly distributed in the northwest and southwest.

**Key words:** Agricultural resources; Border counties; Remote sensing; Spatial distribution

西藏自治区共有 21 个边境县, 分别与尼泊尔、不丹、印度等国接壤, 边境线约 4000 km<sup>2[1]</sup>。西藏有普兰、吉隆、樟木 3 个国家一类边境口岸, 另有亚东乃堆拉贸易通道, 以及多个边境贸易市场和边民互市点, 是中国西南边陲的重要门户<sup>[2]</sup>。由于气候、地理等条件的限制, 农牧业依然是西藏自治区边境

县主要的生产方式和经济支柱, 农业土地资源在维护农牧民生计和社会和谐稳定以及国家边境安全发挥着举足轻重的作用。但由于技术条件限制, 人们对西藏自治区边境县的农业土地资源仍然缺乏充分的认识。因此, 本文利用遥感和地理信息系统等技术手段<sup>[3-5]</sup>, 结合野外调查和调研资料, 通过 TM 影像遥感解译, 获取了 21 个边境县农业土地资源空间分布情况, 并分析了农业土地资源结构及空间分布特征, 研究结果对于了解西藏及周边地区的农业资源状况, 加强地区农业资源的利用与保护, 农业发展规划的制定、促进当地农业发展以及维护农牧民生计和社会和谐稳定等方面具有重要意义。

收稿日期: 2019 - 11 - 21  
作者简介: 谭大明 (1973 - ), 男, 副研究员, 主要从事农学等方面的工作, E-mail: tdmxz@126.com; \* 为通讯作者: 谭海运 (1978 - ), 男, 副研究员, 主要从事农业资源方面的研究, E-mail: loveyunzi@163.com。

1 研究方法

本文在系统论和方法论的基础上,以 ENVI、ARCGIS 为主要软件的处理平台,进行数理统计、空间分析,根据 2016 年分辨率为 30 m 的 Landsat8TM 遥感影像数据进行了几何校正、图像拼接、裁剪、特征波段的提取和投影转换等<sup>[6]</sup>,结合影像特征获得了西藏 21 个边境县土地利用类型数据,首先判读了西藏边境县流域内的土地利用类型和特征;然后综合分析边境县各类农业用地的像元亮度值,找出各类用地类型间的差异。利用 2015 - 2016 年的 Landsat8 TM 遥感数据和高分二号数据,结合野外调查数据,采用监督分类目视解译和野外验证综合的方法,完成了西藏 21 边境县农业土地利用现状、占比、各时间尺度内土地利用变化率等的解译。

2 结果与分析

2.1 西藏边境县农业土地资源结构

农业土地资源是指自然界可被利用于农业生产的物质和能量来源,是农业生产可以利用的自然资源<sup>[7]</sup>。对于西藏边境县农业土地资源,可以主要将其划分为林地、草地、耕地,分类如表 1 所示。

目前,农牧业是西藏国民经济的主要来源,是推动西藏发展的主要产业<sup>[5]</sup>。本文按照土地利用类型对西藏边境县农业土地资源进行划分,并对各种农业土地资源的面积占土地利用类型的面积进行分析,如图 1 所示,西藏边境县农业土地资源结构差异较大,西藏边境县土地利用资源总面积约为 348 057 km<sup>2</sup>,其中可以用于农业发展的耕地、林地和草地的面积各为 4603、76 250、143 511 km<sup>2</sup>,占总面积的 1.32 %、21.91 %、41.23 %。西藏边境县耕地面积占总土地利用面积的份量最少,仅为 1.32 %;林地面积其次,占总土地利用面积的 21.91 %,而草地资源最为丰富,占总土地利用面积 41.23 %,达到了

表 1 西藏边境县农业土地资源分类表

Table 1 Classification of agricultural land resources in border areas in Tibet

一级类	二级类	分类标准
林地	灌木林地	天然林和人工林
	疏林地	林木的密度
	有林地	灌木的密度
草地	低覆盖草地	覆盖度大于一半的天然草地
	中覆盖草地	覆盖度在 20 % ~ 50 % 之间
	高覆盖草地	覆盖度在 5 % ~ 20 % 之间
耕地	旱地	用于种植水稻等农作物的田地
	水田	指旱地植物的生长所在地

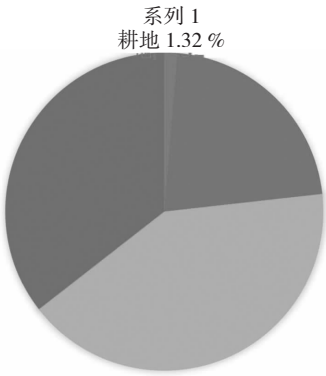


图 1 西藏边境县农业资源分布

Fig. 1 Distribution of agricultural resources in border areas in Tibet 1/3 以上。

2.2 西藏边境县农业土地资源空间分布特征

2.2.1 耕地 西藏边境县耕地主要包括旱地和水田,且耕地面积相对较少。如图 2 所示,西藏旱地面积只达到 4479 km<sup>2</sup>,占总耕地面积的 97.31 %,水田的面积只有 124 km<sup>2</sup>,占总耕地面积的 2.69 %。西藏边境县耕地主要分布在西藏的东南部地区,但所占比重差异较大,在察隅县、墨脱县、隆子县等县相对较多,而在其余各地分布均相对较少,甚至在日土、札达、仲巴县 3 个县基本没有耕地。西藏边境的大多数耕地是以旱地为主,主要是因为边境县地区常年降水较少,可利用的水田面积极少。

2.2.2 林地 西藏边境县的林地主要包括灌木林、有林地、疏林地。其中灌木林地有 10 360 km<sup>2</sup>,占总林地面积的 13.59 %。疏林地达到 4894 km<sup>2</sup>,占总林地的 6.42 %。有林地占总林地的面积最多,可以达到 60 996 km<sup>2</sup>,达到 79.99 %。边境县的林地主要集中在西藏的东南部,其中在察隅、墨脱、错那、米林、朗县、隆子这 6 个县的林地分布相对较多,且大多数林地郁闭度大于等于 20 % 有林地,但西藏边

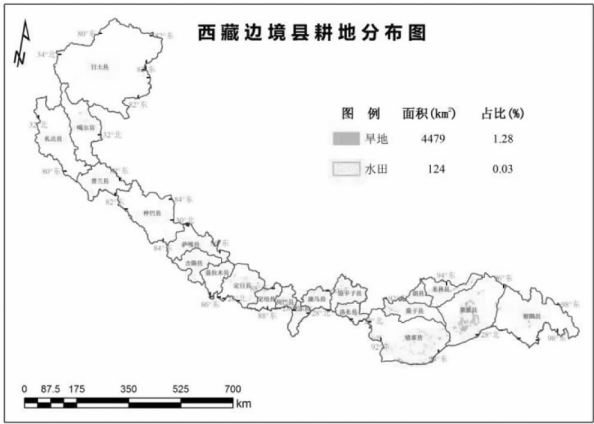


图 2 西藏边境县耕地分布

Fig. 2 Distribution of cultivated land in border areas in Tibet

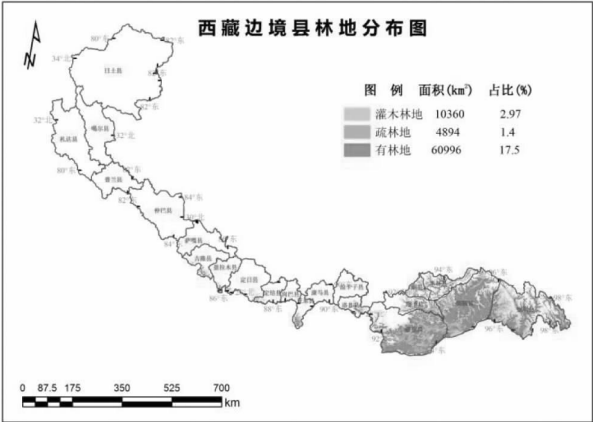


图 3 西藏边境县林地分布

Fig. 3 Distribution of woodland in border areas in Tibet  
境县西北地区的日土、札达、噶尔、普兰、仲巴、萨嘎县则基本都没有林地分布。

2.2.3 草地 西藏边境县草地主要包括低覆盖草地、中覆盖草地和高覆盖草地。其中,低覆盖草地有 6686 km<sup>2</sup>, 占总草地面积的 4.66 %; 中覆盖草地相对较多, 达到 69 280 km<sup>2</sup>, 占总草地面积的 48.27 %; 高覆盖草地总草地面积则为 67 545 km<sup>2</sup>, 占总草地面积的 47.07 %。21 个边境县整体都有草地分布, 位于西藏东南地区的察隅、墨脱、错那草地相对较少, 大多数草地位于西藏边境县的西北和西南地区。

3 结 论

西藏边境县农业土地资源主要以耕地、草地、林地等土地利用类型为主, 受地质环境因素制约, 农业土地资源表现为资源总量大, 但利用率低的现象。随着现代化的发展, 有限的农业土地资源被挤占和利用, 城镇化建设, 资源开发、乱垦滥伐植被和林木现象普遍。西藏边境县农业土地资源土地利用具有如下特点。

(1) 农业土地类型所占比例不协调, 地区悬殊

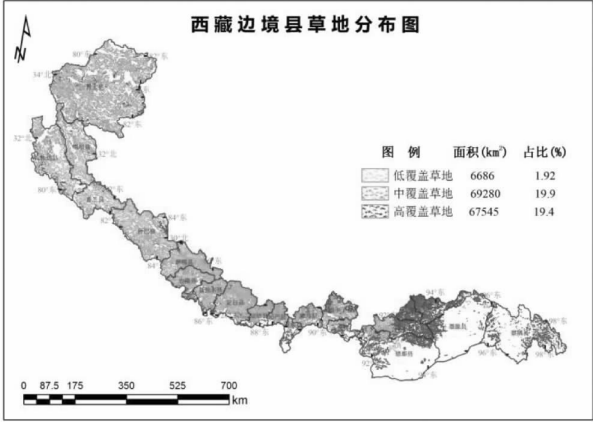


图 4 西藏边境县草地分布

Fig. 4 Distribution of grassland in border areas in Tibet  
较大。草地面积所占比例最大, 耕地面积最小, 严重影响了边境县农业的整体发展。

(2) 各边境县农业土地资源分异明显。西藏边境县耕地和林地主要分布在西藏的东南部地区, 西藏边境县的草地多分布在西北和西南地区。

(3) 生态环境脆弱。西藏边境县很多土地(林地和草地)不能用作农林牧业农业土地资源, 因为一些天然草地和林地会遭遇荒漠化。

参考文献:

[1] 赵青. 西藏地区贸易与环境协调发展问题研究[D]. 青岛: 青岛大学, 2006.  
[2] 杨春艳, 沈渭寿, 王涛. 近 30 年西藏耕地面积时空变化特征[J]. 农业工程学报, 2015, 31(1): 264 - 271.  
[3] 强卿. 发展嵌入传统: 藏族农民的生计传统与西藏的农业技术变迁[J]. 开放时代, 2013(2): 177 - 202.  
[4] 夏磊, 史正涛, 赵杨, 等. 南汀河流域土地利用空间结构分析研究[J]. 中国农村水利水电, 2016(5): 41 - 44.  
[5] 卢德彬, 禹真, 毛婉柳, 等. 基于 GIS 和分形理论的山区土地利用空间结构研究[J]. 水土保持研究, 2016, 23(2): 220 - 223, 228.  
[6] 徐蓉, 张增祥, 赵春哲. 湖泊水体遥感提取方法比较研究[J]. 遥感信息, 2015(1): 111 - 118.  
[7] 黄文秀. 农业土地资源[M]. 北京: 科学出版社, 1998.