

The Perception and Adaptation of Rural Population to Climate Change in the Qinghai-Tibetan Plateau

—A Example from Minhe County in Qinghai Province

Yaozhi Zhou¹, Gensuo Jia², Yingchun Guo³, Zha Qu³

¹Institute of Tibet Plateau Ecology, Tibet Agricultural and Animal Husbandry College, Linzhi

²Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing

³Tibet Agricultural and Animal Husbandry College, Linzhi

Email: zyzhn666@126.com

Received: Jun. 9th, 2013; revised: Jul. 5th, 2013; accepted: Jul. 13th, 2013

Copyright © 2013 Yaozhi Zhou et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: The Qinghai-Tibetan Plateau is regarded as a sensitive and fragile area of global climate change. Understanding the perception and adaptation of rural population to climate change in the Qinghai-Tibetan Plateau is a key step toward social stability and economic sustainable development. The present paper used the method of questionnaire survey combining interview with respondent. After acquiring the information about the climate change knowledge of rural population in the Minhe County, we analyzed the mode of climate change perception and adaptation of the local people. With regard to the perception of the impact of climate change on agriculture and animal husbandry, 68% held that grassland returned green earlier than before, and 62% considered that the grassland degraded, and 78% thought that the sowing time of crop was ahead of time. Concerning the perception of disadvantages from future climate change, what worried respondents most were more severe drought (50.4%), contradiction of water resources (48.5%) and food security (36.8%). About climate change adaptation strategies, 73.8% respondents chose improvement of water conservancy facilities and water-saving irrigation technology, and 58.2% adopted plastic mulch coverage or crop straw mulching, and 47.3% depended on adjustment of crop planting structure and crop distribution.

Keywords: Qinghai-Tibetan Plateau; Rural Population; Climate Change; Perception and Adaptation

青藏高原乡村人群对气候变化影响的感知与适应

—以青海省民和回族土族自治县为例

周尧治¹, 贾根锁², 郭英春³, 曲扎³

¹西藏农牧学院高原生态研究所, 林芝

²中国科学院大气物理研究所, 北京

³西藏大学农牧学院, 林芝

Email: zyzhn666@126.com

收稿日期: 2013年6月9日; 修回日期: 2013年7月5日; 录用日期: 2013年7月13日

摘要: 青藏高原是全球气候变化的敏感区和脆弱区。研究青藏高原乡村人群对气候变化的感知与适应状况, 对提高乡村人群气候变化的适应能力, 促进青藏高原地区的社会稳定和可持续发展意义重大。本文采用问卷调查和访谈相结合的方式, 分析了青藏高原乡村人群对气候变化感知与适应的现状。结果表明: 在气候变化对农牧业的影响感知方面, 68%的调查对象认为草场返青时间提前, 62%认为在气候变化后草场状况恶化, 78%认为农作物播种时间提前。在气候变化带来的不利影响感知方面, 调查对象最担心的3个问题依次是: 干旱更加严重(50.4%)、水资源矛盾突出(48.5%)、农业粮食安全(36.8%)。对气候变化的适应对策主要是: 完善水利设施,

采用高效节水灌溉技术(73.8%)、增加塑料地膜覆盖面或作物秸秆覆盖(58.2%)、调整农作物种植结构,改变作物布局(47.6%)。

关键词: 青藏高原; 乡村人群; 气候变化; 感知与适应

1. 引言

近年来,全球气候变化及其应对已成为世界各国关注的热点。IPCC 第四次评估报告指出“发展中国家受气候变化冲击更为剧烈”^[1]。因此,理解人类对气候变化的感知情况和现有的适应行为,特别是经济社会发展相对落后地区的情况,对应对气候变化意义重大。当前,国外学者围绕人类的气候变化感知和适应开展了大量研究^[2,3],尤其是针对农业人口这一气候变化脆弱人群的适应研究^[4-6]。国内学者也开展了公众对气候变化的感知与适应措施调查方面的相关研究^[7-12]。青藏高原是全球气候变化的敏感区,是生态系统脆弱区,也是受气候变化最严重的地区之一。青藏高原近几十年来持续增温的趋势且比全球其他地区显著^[13],表现更为敏感^[14],被认为是:“全球气候变化的驱动力与放大器”^[1,15]。同时,青藏高原的乡村人群作为这一地区的脆弱人群,正面临着严峻的气候变化挑战。乡村人群是当地气候变化的最直接感知者,其对气候变化的感知和适应也是最基础的信息反馈,对区域的气候变化适应决策有重要的参考价值。因此,探讨青藏高原乡村人群对气候变化的感知与适应状况,对于提高乡村人群对气候变化的适应能力,促进青藏高原区域可持续发展和社会稳定具有重要的现实意义。本文以青海省民和回族土族自治县为例,通过问卷调查和访谈的方法,研究当地乡村人群对气候变化的感知状况,重点从气候变化趋势、程度、影响和适应措施四个方面进行分析,以此为当地乡村人群适应未来气候变化,针对性地制定相应措施提供科学依据。

2. 社会调查概况及问卷质量分析

2.1. 调查区域概况

民和回族土族自治县位于青海省东部边缘,介于 $102^{\circ}26'\sim 103^{\circ}04'E$, $35^{\circ}45'\sim 36^{\circ}26'N$ 之间。平均海拔高度2100~4500 m,为黄土高原向青藏高原过渡地带。民和地处北温带,属高原大陆性干旱气候,特点是冬

季寒冷、夏季凉爽、蒸发量大于降雨量、日照时间长、辐射强,昼夜温差较大;年平均气温为 $8.7^{\circ}C$,最热月(7月)平均气温为 $20.3^{\circ}C$,最冷月(1月)平均气温为 $-10^{\circ}C$;年均降水量为340.9 mm,年蒸发量为1804.6 mm,年平均相对湿度56%。主要农作物有小麦、玉米、油菜、青稞、土豆等。

全县共有23个乡镇,总人口38.9万人,其中农业人口35.3万人,占全县总人口的90.7%;全县居住着汉、回、土、藏、撒拉、东乡等十六个民族,其中,回族占15.5万人;土族占4.32万人;藏族1.33万人;汉族17.17万人;其它民族0.09万人。

2.2. 调查概况

本次问卷内容选择大量与乡村人群日常生活相关的因素,其内容由四部分组成:1)被调查者社会属性;2)对当地气候变化趋势、程度、时间及影响的感知;3)适应气候变化的对策选择倾向。此次调查以问卷、访谈为主。正式调查时间为2013年1月1日~2013年2月15日,调查区域主要包括民和县的官亭镇和杏儿乡,随机选取调查对象,采取一对一的问卷调查以及对文化程度较低的被访者采取以问卷调查为主的现场访谈的方法,从而保证了问卷的数量与质量以及问卷调查所要求的广泛性和客观性。由于气候变化在较长时间尺度内发生,所以受访者主要限于20岁以上的人口。

2.3. 调查问卷质量分析

本次调查问卷的回收率相对较高,117份问卷排除不答、胡答和漏答以外,共收回有效问卷103份,问卷有效率达85.5%,占县总人口的2.5/10,000。图1为统计后的问卷调查样本的基本概况。可以看出,在本次调查样本中,男女比例比较协调,各个年龄阶段及各种行业的人群都有所参与,受访者中中青年年龄段,少数民族,初中及以下文化程度以及农业、学生、打工及专业技术人员等行业的人群所占比例较高,这部分人群年龄适中,文化程度代表性较好,对自然环

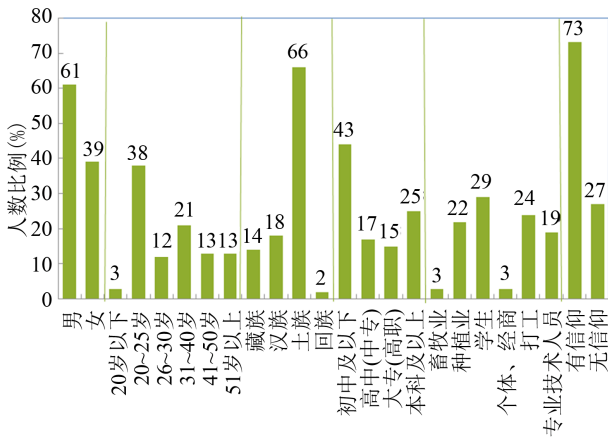


Figure 1. The basic information of interviewees
图 1. 问卷调查样本基本情况

境、社会环境有着较为直接较为准确的认识，并体现出该县属于少数民族地区等社会特征。

3. 已发生气候变化对农牧业的影响

为分析当地居民对于气候变化现象的感知，设置了“当地草场返青时间、质量变化；农作物播种期变化”等具体调查问题。民和县乡村人群对气候变化影响的感知分析见图 2。

对“当地草场返青时间、质量变化”，68%的居民认为，“草场返青时间提前”（含“提前很多”和“提前一点”），62%的居民认为，“草场质量恶化”（含“恶化很多”和“恶化一点”）；对于“农作物播种期变化”的认知比较集中，78%的居民认为，“播种期提前”（含“提前一点”与“提前很多”）。

4. 未来气候变化的影响

关于最担心的气候变化不利影响，调查结果显示（表 1），民和县乡村人群对天气变得极端、暴雨洪涝加剧、干旱更加严重、引发自然生态危机、传染疾病威胁、影响身体健康、农业粮食安全、水资源矛盾突出等具体不利影响都有所选择。比较民和县乡村人群对各方面不利影响的选择频次，所占比例排前三位的分别为“干旱更加严重”、“水资源矛盾突出”、“农业粮食安全”，乡村人群作为这一地区的脆弱人群，正面临着严峻的气候变化挑战。

5. 气候变化的适应措施

适应是从气候变化的结果入手应对气候变化，主

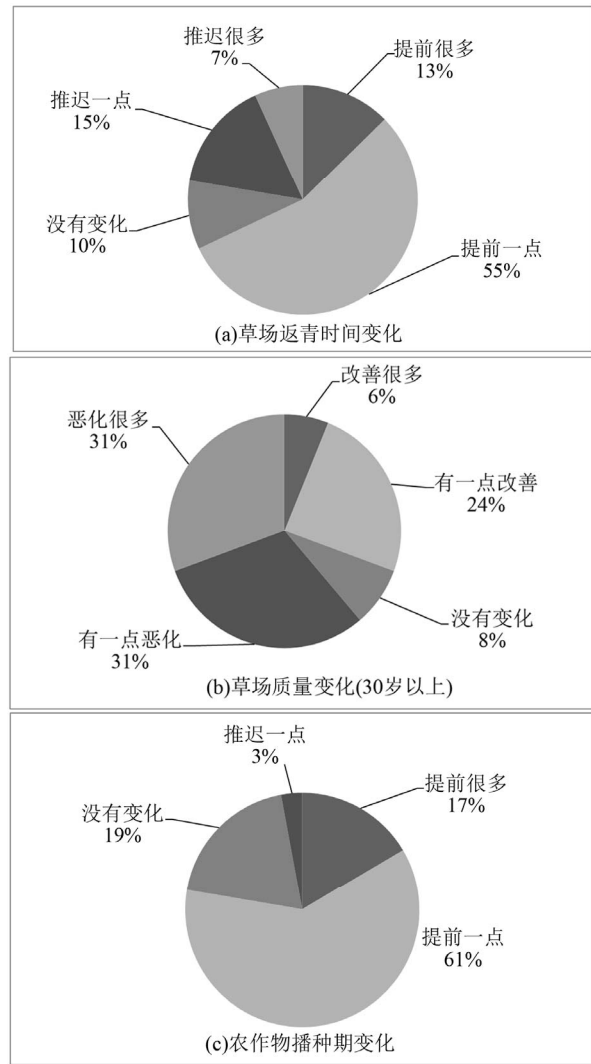


Figure 2. The perception of rural population to influences of climate change on agriculture
图 2. 乡村人群对气候变化农牧业影响的感知

Table 1. The worry of rural population to influences of future climate change (Multiple choices, no more than three terms. The sum of interviewees is one hundred)

表 1. 乡村人群对未来气候变化影响的担忧(可多选，最多选三项，总计：100人)

	频次	所占比例(%)	比例排序
天气变得极端	29	28.1	5
暴雨洪涝加剧	26	25.2	6
干旱更加严重	52	50.4	1
传染疾病威胁	24	23.3	8
引发自然生态危机	33	32.0	4
影响身体健康	25	24.2	7
农业粮食安全	38	36.8	3
水资源矛盾突出	50	48.5	2

要是指人类面对不可避免的气候变化, 采取有效行动, 把气候变化可能带来的损害降低到最小限度, 同时利用其中对人类有利的方面, 把气候变化的收益最大化。

选择比例排前三位的依次为(表 2): “(E) 完善水利设施, 采用高效节水灌溉技术(73.8%)”、“(D) 增加塑料地膜覆盖面或作物秸秆覆盖(58.2%)”、“(A) 调整农作物种植结构, 改变作物布局(47.6%)”。措施(A)、(D)和(E)能够降低农业系统自身对水资源的依赖性, 从而提高其适应能力, 其中(E)作为一种基础设施建设型措施, 则有效地保证了当地农业用水需求。当地居民对上述措施表现较为积极。其次, 选择比例在 45%~35%的措施有 3 项, 从高到低依次是: “(C) 改变农作物品种”、“(G) 寻求其他工作(如外出打工)”、“(B) 增加农药使用强度”, 结合措施(C)及访谈来看, 过去广泛种植于民和县的小麦逐渐被玉米等对热量条件要求相对较高但经济效益较大的作物类型所取代, 尤其以旱作区为主的杏儿藏族乡自 2009 年开始加大了塑料地膜覆盖种植玉米面积, 农作物在品种选择上更多地考虑生长期较长的种类;(G)在气候向暖干变化的趋势下, 以旱作为主的杏儿藏族乡等地, 更多的是靠天吃饭, 气候变化导致的干旱等对农业生产影响很大, 使得很多劳动力由于农业严重歉收而外出打工;(B)气温升高延长了小麦等生长期, 对某些农作物的生产有利, 但加剧了农业用水需求, 同时也导致病

虫害越冬基数增加, 使得农药使用强度增加。再次, 比例排最后的是“(H) 学习防御灾害知识和技能(33%)”、“(F) 处理牲畜、购买草料、圈养(32%)”。有些以农牧结合、以农为主的家庭, 面对草场退化等, 开始通过处理牲畜、购买草料、圈养等方式来降低损失。

6. 讨论与结论

已有的研究表明, 民和县最近 50 年该区域气温逐步上升, 并且 2000 年后气温上升幅度更明显^[16]; 同期, 民和县降水量呈下降趋势^[17]。

当地居民对气候变化的感知与气象观测数据基本一致: 在气候变化对农牧业的影响感知方面, 68%的调查对象认为草场返青时间提前, 62%认为在气候变化后草场状况恶化, 78%认为农作物播种时间提前。在气候变化带来的不利影响感知方面, 调查对象最担心的 3 个问题依次是: 干旱更加严重(50.4%)、水资源矛盾突出(48.5%)、农业粮食安全(36.8%)。在对气候变化适应方面, 调查对象最关心的三个措施依次为: “完善水利设施, 采用高效节水灌溉技术(73.8%)”、“增加塑料地膜覆盖面或作物秸秆覆盖(58.2%)”、“调整农作物种植结构, 改变作物布局(47.6%)”。

根据我们的调查分析结果, 建议政府在引导民和县居民适应气候变化的过程中, 主要应该考虑他们所关心的问题: 干旱、水资源矛盾、粮食安全。从这些

Table 2. Choice tendency of climate change adaptation measures of the rural population (multiple choice, no more than three terms)
表 2. 乡村人群对气候变化的适应措施选择倾向(可多选, 最多选三项)

为了应对气候变化, 您一般采取哪些措施?		(总: 103 人)		
适应对策选项(可多选)	选择次数	所占比例(%)	比例排序	
(A) 调整农作物种植结构, 改变作物布局;	49	47.6	3	
(B) 增加农药使用强度;	37	35.9	6	
(C) 改变农作物品种;	45	43.7	4	
(D) 增加塑料地膜覆盖面或作物秸秆覆盖;	60	58.2	2	
(E) 完善水利设施, 采用高效节水灌溉技术;	76	73.8	1	
(F) 处理牲畜、购买草料、圈养;	33	32.0	8	
(G) 寻求其他工作(如外出打工);	43	41.7	5	
(H) 学习防御灾害知识和技能;	34	33.0	7	

当地居民最关切的问题入手才能取得事半功倍的效果。

参考文献 (References)

- [1] IPCC. Summary for policymakers of climate change 2007: Contribution of working group I to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge: Cambridge University press, 2007.
- [2] R. J. Bord, A. O. Fisher and R. E. Connor. Public perceptions of global warming: United States and international perspectives. *Climate Research*, 1998, 11: 75-84.
- [3] H. Eakin, C. Tucker and E. Castellanos. Responding to the coffee crisis: A pilot study of farmers adaptations in Mexico, Guatemala and Honduras. *Geographical Journal*, 2006, 172: 156-171.
- [4] O. Mertz, C. Mbow, A. Reenberg, et al. Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. *Environmental Management*, 2009, 43: 804-816.
- [5] M. J. Mortimore, W. M. Adams. Farmer adaptation change and crisis in the Sahel. *Global Environmental Change*, 2001, 11: 49-57.
- [6] D. Thomas, C. Twyman, H. Osbahr, et al. Adaptation to climate change and variability: Farmer responses to intra-seasonal precipitation trends in South Africa. *Climatic Change*, 2007, 83: 301-322.
- [7] 田青. 人类感知和适应气候变化的行为学研究: 以吉林省敦化市乡村为例[D]. 北京师范大学, 2005.
- [8] 周旗, 郁耀闯. 关中地区公众气候变化感知的时空变异[J]. *地理研究*, 2009, 28(1): 45-54.
- [9] 云雅如, 方修琦, 田青. 乡村人群气候变化感知的初步分析: 以黑龙江省漠河县为例[J]. *气候变化研究进展*, 2009, 5(2): 117-121.
- [10] 邓茂芝, 张洪广, 毛炜峰等. 乌鲁木齐河流域普通民众对冰冻圈变化的感知及适应性对策选择[J]. *气候变化研究进展*, 2011, 7(1): 65-72.
- [11] 陈彩苹, 丁永建, 刘时银. 塔里木河上游阿克苏地区水资源绿洲农业种植结构调整优化研究: 以拜城县为例[J]. *干旱区资源与环境*, 2007, 21(5): 29-34.
- [12] 邓茂芝, 王英巍, 毛炜峰等. 阿克苏河流域公众气候变化感知及适应措施选择的差异分析[J]. *干旱区研究*, 2012, 1(1): 19-25.
- [13] 气候变化国家评估报告编写委员会. 气候变化国家评估报告[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [14] 张拥军, 康世昌, 秦大河等. 青藏高原格拉丹东冰心记录的季节气温变化[J]. *地理学报*, 2007, 62(5): 501-509.
- [15] 潘保田, 李吉均. 青藏高原: 全球气候变化的启动机与放大器. III. 青藏高原隆起对气候变化的影响[J]. *兰州大学学报(自然科学版)*, 1996, 32(1): 108-115.
- [16] 于东平. 气候变化对青海省东部地区农业的影响[D]. 西北农林科技大学, 2012.
- [17] 韩国军. 近 50 年青藏高原气候变化特征分析[D]. 成都理工大学, 2012.