

农牧交错带变迁的格局与过程及其景观生态意义*

侯向阳

(中国农业科学院科技管理局 北京 100081)

摘 要 从景观生态角度出发研究了农牧交错带历史变迁的格局、过程、动力机制及其对区域农业发展的影响。阐述了我国农业发展与历史农牧界限的波动,农牧交错带气候变化与农牧业交替及农牧交错带的景观生态意义。秦汉以后农牧界限有限度波动和长城沿线农牧业交错变迁与区域内气候环境的干湿交替及农耕经济和游牧经济的此消彼长相对应。农牧交错带具有环境脆弱特征,在农业景观异质性的形成和流动输出及其对相邻区域农业技术发展的影响上表现明显作用。

关键词 农牧交错带 变迁 牛耕 农牧结合 脆弱警示

Change pattern, process and landscape ecological significance in ecotone of agriculture and grassland in north China. HOU Xiang-Yang (Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081), *CJEA*, 2001, 9(1): 71~73

Abstract Proceeding from landscape ecology, the change pattern, process, dynamic mechanism and effects on regional agricultural development in ecotone of agriculture and grassland in north China were studied. The agricultural development and the fluctuation of boundary of agriculture and grassland in china, the climatic change in ecotone of agriculture and grassland and the alternative replacement of agriculture and husbandry, and the landscape ecologic significance of ecotone of agriculture and grassland are expounded. The limited fluctuation of boundary of agriculture and grassland and the replacement of agriculture and husbandry alternatively were correspondent to the replacement of dry and wet climate and the growth and decline of farming and drift husbandry economics alternatively. In addition that the ecotone of agriculture and grassland has the fragile characteristics in environment, there was obvious heterogeneity formation and flowing out in agricultural landscape and their effects on agricultural techniques and development of adjacent regions.

Key words Ecotone of agriculture and grassland, Change, Cattle ploughing, Combining agriculture with husbandry, Fragile alarming

我国北部东南季风减弱,降水少,降水变率大,农业自然条件和资源环境条件由东部季风区向西北干旱区演变,东部季风区光热水资源匹配宜于农业生产,西北干旱区水分明显不足,不利于农业生产,而以发展牧业为主。内蒙古高原南缘和黄土高原北部位于东部季风农业区和西北干旱牧业区之间,是历史上著名的半农半牧交错地带,该农牧交错地带呈东北→西南延伸,东南→西北更替,由于自然条件的变化和社会历史等原因,其界线波动较大,农牧业结构和社会经济文化交替变迁,环境条件脆弱,位于其间的毛乌素沙地、科尔沁沙地成为我国“沙漠南移”和“沙化扩展”的突出例证,吸引多方面科学工作者的关注,开展了包括经济、地理、环境、历史及农史等方面的研究^[1~5]。本研究试图从历史的景观生态角度,研究农牧交错带变迁的格局、过程、动力机制及其对区域农业发展的影响。

1 我国农业发展与历史农牧界限的波动

我国种植业发展已有 7000~8000 年历史^[1],农耕地带最早出现在黄河中下游地区,该区土壤为黄土,颗粒细微、组织疏松、肥沃,易耕易垦,加之较为温暖湿润的气候条件,故而成为我国原始农业的发祥地。秦朝大一统,使我国农耕范围几乎遍及东部季风区,并向西部推进至黄河河套区,农牧界限深入至西北干旱区。汉代初期我国从北到南分布着龙门-碣石以北、山西-山东、江南三大平行的北部牧业区,中部发达农业区和南部不发达农业区。西汉~19 世纪中叶,我国农牧界限无太大变化。西周、东周(尤其是东周)~秦汉时期以农耕为主的华夏诸侯国向四周扩展幅度较大,南北两端尤为突出;随着时间的推移,诸侯国辖境南北推移的幅度

* “九五”国家科技攻关项目(96-004-04)部分研究内容

收稿日期:1999-12-09 改回日期:2000-04-06

发生较大转移。秦汉以后南移幅度较大,北移幅度却非常有限^[3]。农耕地带的大幅度南移原因一方面是由于铁器和牛耕普及增强了人们的地理适应性,另一方面由于淮河及江南流域广阔的地域具有湿润的气候条件和肥沃的土地资源优势;农牧界限北移受西北干旱气候、土壤状况的自然限制和受长城一线及其以北游牧经济的制约。农耕经济和游牧经济的此消彼长形成了秦汉以后农牧界限有限度波动和长城一线农牧业交错变迁的独特农业历史景观。2000多年的农牧交错变迁使农牧交错地带的环境发生巨变,如鄂尔多斯形成了范围广大的毛乌素沙漠和库布齐沙漠,河套平原形成了乌兰布和沙漠,偏东部的西辽河流域形成了科尔沁沙地,反映了农牧交错区的环境脆弱性和农牧交错对环境的深刻影响。近代农牧界限跨越长期停留在长城附近的农牧分界限而向东北及西北推移几十至几百公里,引发出更加严重的环境问题。

2 农牧交错带气候变化与农牧业交替

环境考古学研究指出,全新世以来农牧交错带环境与气候变化以降水变化和地表植被覆盖度变化最为突出^[4],降水呈现出明显的波动和旱化趋势,相对干燥与湿润变化存在2000年左右的准周期规律。西周末年发生在陕西、甘肃部分地区的持续干旱标志着全新世气候最宜期的终结,全新世气候由暖湿变为干凉。距今3000年前后的气候变化对我国农业及历史的影响极其深刻,自新石器时代以来到春秋战国长城一线内外从西北开始形成由农业为主→农牧兼营→游牧经济的变迁,与全新世气候由暖湿变为干凉过程相对应^[2]。秦汉以后近2000年农牧交错带气候仍以干湿交替为主导变化规律。龚高法等^[5]和张兰生等^[4]分别用湿润指数和降水复原方程计算的年降水量曲线描述了近2000年来鄂尔多斯地区气候环境的干湿交替,该区湿润状况表现2个持续近千年的波动,第1次波动最小和最大值分别出现在公元400年和公元850年;第2次波动出现两个最小值,分别发生于公元1200年和公元1450年,而峰值出现于19世纪^[5](见图1);温度变化与降水变化有较好的一致性。鄂尔多斯地区气候环境的干湿交替与区内农牧业的交替发展有很好的对应关系,这种农牧交替的变化以受气候变化影响为主,逢干燥期,均以畜牧业发展为特色,兼有范围较小的牧农交替;逢湿润期则以农业为特色,兼有较小范围的农牧交错,同时受当时政治、经济及军事因素的影响。游牧的草地畜牧业和旱作农业对气候变化的适应性存在较大差异,古代旱作农业抵御气候变化尤其是干旱波动的能力较弱,干燥期的降水变率增大和干湿转变时期的气候异常变化常使旱作农业萎缩、不稳定,遇严重的持续干旱则赤地千里,饥民无数。干旱引起的饥荒常影响政权的稳定;相反,以游牧为主的草地畜牧业较能适应干旱的波动。农牧交错带土壤耕垦后破坏了草原地被物,松散了草原土层,裸露而松散的土地尤其是弃耕地在干旱风袭击下极易侵蚀,下层的沙质沉积物易被风力吹起而引起土壤沙化。干燥期旱灾频频发生,沙化扩展,农耕无收,进而导致一些郡县不得不内迁。郡县内迁,游牧民族南移,交错带的农、牧民族结构和农牧业生产结构则发生交替。

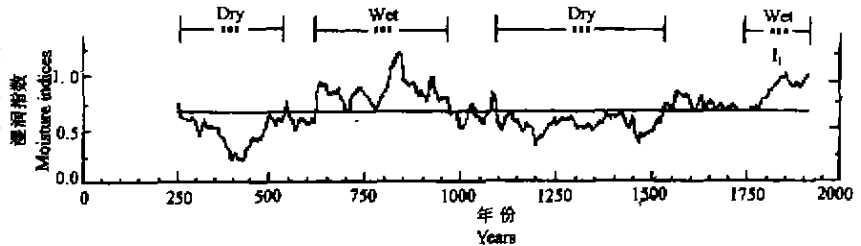


图1 近2000年来农牧交错带湿润指数变化^[5]

Fig. 1 Changes of moisture index in ecotone of agriculture and grassland for 2000 years (From Gong Gaofa)

东汉至南北朝时农牧交错带农耕民族与游牧民族的构成与秦汉时期相比截然不同,尤其是鄂尔多斯地区游牧民族增多,农耕民族减少,很多已开垦的耕地又重新转变为牧场。干燥期的干旱成灾往往是大范围的,旱灾发生时不仅影响农区生产,且影响草原畜牧业发展。但人口相对稀少的游牧民族一方面可通过逐水草游牧而避开局部范围的干旱,另一方面未经开垦的原始草原较易恢复,干旱之后很快水草丰美,游牧民族在干旱时期也通过南侵获取必需的粮草以抵御干旱,这就是农牧交错带在干燥期由农变牧机制的原因之一。当游牧民族用畜牧手段改变农牧交错带及其以南地区时,尽管农业生产比重日趋下降,却不致于完全丧失,有些农业人口留在沟壑泉溪之旁,在畜牧业的夹缝中求得生存,即使是游牧民族也需要粮食和干草。随着气候由干燥向湿润转化,又会促使由农变牧的过程发生逆转,农业生产比重逐渐上升,这就是农牧交错带受气候影响由农变牧再发展到由牧变农过程的一种解释。

3 农牧交错带的景观生态意义

农牧交错带作为自然因素和人为因素交互作用的狭长生态交错带,不仅具有生态环境的脆弱性以及对于

气候变化和人类活动响应的敏感性^[4-5],而且在农业景观异质性的形成、农业生态异质流的产生和流动以及对相邻区域农业技术与文化的影响等方面也有明显作用。

气候干旱化与牛耕技术的发展。距今3000年前后的气候变化对我国农业及历史的影响是极其深刻的,而这种影响正是从长城一线的西北边隅开始的。史籍和考古资料证明,在这一时期长城一线内外自西向东逐步变成一些“逐水草迁徙,毋城郭常处耕田之业”的游牧民族居住地。游牧经济的出现和气候由暖湿变为干凉的过程相对应,且对我国农业的发展产生了影响。干旱使先前只适应疏松细密黄土的原始耕作技术愈来愈不适应旱作的要求,要获得收成就必须进行深耕和增加松土次数,必须用铁器和牛(马)耕取代木石工具,长城一线游牧经济的出现,对处于西边和北边的秦晋地区产生了影响,这些地区饲养牛马远较中原地区普遍,从北部游牧部落获得牲畜资源也较普遍。春秋时期牛耕首先在秦、晋得到使用和普及是与农牧交错带农业与畜牧业的异化分工、资源流动以及异质文化的交融分不开的,而原先先进的中原地区由于缺乏牛马和长时期受宗法文化的束缚,没有具备使用牛耕的条件,落后的西部秦晋于是就在这样的背景下自然地发展强大起来。

农牧交错带与农牧结合。农牧交错带受农业和畜牧业2种农业文化的影响,在不同历史时期或以农为主或以牧为主或农牧交错,在长期发展和变迁中积累起来的农牧业相结合的农业文化成分与农区和牧区的明显不同,其丰富的农牧结合经验对黄河流域农业的发展产生一定影响。秦汉时期农牧交错带农业发展很快,同时畜牧业有较大发展。据《史记·货殖列传》记载:“龙门、碣石北多马、牛、羊、旃(毡)、裘、筋骨”。乌氏倮在乌氏地方(今甘肃省平凉县西北)以畜牧致富,其中牛马多至用山谷计量。盛唐时期农牧交错带以半农半牧为主,马牛数量可观,且常与突厥互市,结果“既杂胡种,马乃益壮”,因而获得杂交优势的优良马种。汉唐时期采取“屯兵戍边”和“移民实边”的政策,使这一地区的牧业和农业均有较快发展。这一地区自汉代从西域引入苜蓿种植并不断扩大范围,建立人工饲料基地,以农养牧,畜牧业的发展使牛耕得以广泛推广,进一步促进了农业的发展。农牧交错带的以农养牧、以牧促农、农牧结合和农牧两旺是农、牧2种农业文化交融的结果。

脆弱环境变迁的警示意义。农牧交错带最重要的景观生态意义还在于其脆弱环境变迁的警示意义,这不仅有汉唐盛世农牧结合而获得农牧两旺的经验,更有唐朝中叶后滥垦、放垦以农挤牧,造成自然植被破坏,加剧自然侵蚀和风沙危害,进而导致农牧两衰的教训。以位于鄂尔多斯高原东南边缘的毛乌素沙地区为例,秦汉时期曾是“沃野千里、仓稼殷实”和“水草丰美”的农牧并茂之区。其后几经战争的创伤,长城内外城堡不断修建,人口日益增多,垦殖面积不断扩大,引起植被的大量破坏以及流沙的大片出现。19世纪清朝政府又以“借地养民”等名义大量开垦毛乌素沙地区及其周围地区,重农轻牧,结构单一,更加剧了流沙的蔓延。现今毛乌素沙地区的南缘已侵入黄土高原,向北又和鄂尔多斯高原北缘的库不齐沙漠相连接。农牧交错带的生态环境非常脆弱,过度利用和单一农业生产,植被大量被破坏和面积流沙的出现,不仅使当地环境严重恶化,农牧业生产急剧下降,而且造成黄河水患,给黄河中下游地区带来严重威胁。农牧交错带的环境问题不仅仅是一个交错带变迁的问题,而且是一个影响相邻农、牧区域乃至整个黄河流域的大问题。因此,农牧交错带应以这种警示为明鉴,发展环境保护型的农牧业,必须严格限制跨越农牧交错带北界开发农业的行为;对于环境遭到严重破坏的地区,如鄂尔多斯、科尔沁等地区要下决心退耕还牧还林,并实施持续高效的综合环境整治工程;雨量相对充足的东南部地区要坚持以保护性耕作为主的农牧结合型发展方向。

参 考 文 献

- 1 赵松桥. 中国农业(种植业)的历史发展和地理分布. 地理研究, 1991, 10(1): 1~11
- 2 孙达人. 中国农民变迁论. 北京: 中央编译出版社, 1996
- 3 侯雨坚. 区域历史地理的空间发展过程. 西安: 陕西人民教育出版社, 1995
- 4 张兰生等. 中国北方农牧交错带全新世环境演变及预测. 北京: 地质出版社, 1992
- 5 龚高法等. 近2000年来中国温度变化与湿润状况变化之间的关系. 气候变化及其影响. 北京: 气象出版社, 1993
- 6 赵松桥. 西北干旱区地理环境的形成和演变. 中国干旱半干旱地区自然资源研究. 北京: 科学出版社, 1988