

中国荒漠化 与农业可持续发展

—— 以内蒙古、河北、甘肃、青海、新疆等省区为例

● 郝晋珉 李拴怀 徐宏源

内蒙古教育出版社

以北京、天津、河北、山东、青海、新疆等省区为例

郝晋珉 李拴怀 徐宏源

江苏工业学院图书馆
藏书章

内蒙古教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国荒漠化与农业可持续发展:以西部内蒙古等省区为例/郝晋珉,李拴怀,徐宏源编著. —呼和浩特:内蒙古教育出版社,2002.6

ISBN 7-5311-4634-7

I.中... II.①郝...②李...③徐... III.沙漠化—影响—农业经济—可持续发展—研究—中国 IV.F323

中国版本图书馆(CIP)数据核字(2002)第016524号

中国荒漠化与农业可持续发展

——以内蒙古、河北、甘肃、青海、新疆等省区为例

著者 / 郝晋珉 李拴怀 徐宏源

责任编辑 / 双 龙 黄妙轩

出版·发行 / 内蒙古教育出版社

经销 / 新华书店

印刷 / 内蒙古民族印刷厂

开本 / 787×1092 毫米 1/16 印张 / 16.25 字数 / 396 千

版本 / 2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月第 1 次印刷

印数 / 1—1 000 册

社址 / 呼和浩特市新城区西护城河巷 30 号

电话 / (0471)6961597 邮编 / 010010

出版声明 / 版权所有,侵权必究

书号 / ISBN 7-5311-4634-7/F·23

定价 / 35.80 元

如有缺页或倒装,本社负责退换

目 录

第一篇 荒漠化概论

第一章 绪 论 [1]

一 荒漠、荒漠化、荒漠化地区 [1]

1. 荒漠 [1]

2. 干旱化、沙漠化、荒漠化 [3]

(1) 干旱化 [3]

(2) 荒漠化和沙漠化 [4]

3. 荒漠化地区 [6]

二 荒漠化地区农业的地位和作用 [7]

1. 农业及其加工业的战略地位 [7]

2. 不可替代的战略资源:粮食 [8]

3. 畜牧业、经济作物、林果业独具特色 [9]

4. 农业建设与经济发展的关系 [10]

第二章 土地荒漠化的类型、分布和成因 [11]

一 全球荒漠化土地的分布 [11]

1. 荒漠化影响地区的分布 [11]

2. 荒漠化土地的分布 [13]

3. 土地利用类型的分布 [14]

二 中国荒漠化土地的分布 [15]

1. 受荒漠化影响地区的分布 [16]

2. 荒漠化土地的分布 [17]

3. 荒漠化成因类型及其分布 [19]

三 荒漠化的成因 [20]

1. 自然成因 [21]

(1) 地理环境因素 [21]

(2) 干旱 [21]

2. 人为原因 [23]

第二篇 荒漠化地区农业生态经济分析

第三章 荒漠化地区农业生产自然环境诊断	[27]
一 荒漠化地区自然条件与农业的关系	[27]
1. 地形	[28]
2. 土壤	[28]
3. 光·热·水	[28]
4. 生物	[29]
二 荒漠化地区农业自然资源优势	[30]
1. 土地资源丰富多样,适于农业综合发展	[30]
2. 农业气候资源丰富,增产潜力大	[31]
(1)光资源	[31]
(2)热量资源	[32]
(3)降水资源	[33]
三 影响农业发展的不利因素	[35]
1. 土地质量差,低产土壤广为分布	[35]
2. 水资源利用率低,长城沿线一带水蚀剧烈	[36]
3. 风蚀严重、蒸发强烈	[38]
四 荒漠化地区农业生态环境分析	[39]
1. 人口激增,耕地锐减	[39]
2. 森林惨遭破坏	[40]
3. 自然灾害频繁,土地沙漠化加剧	[41]
4. 水土资源退化	[45]
(1)水土流失积重难返	[45]
(2)土质退化,地力衰竭	[45]
(3)湖泊干涸,水库淤塞,河流淤浅,抗旱防涝功能锐减	[46]
5. 环境污染严重	[47]
(1)水质污染严重	[47]
(2)大气污染频繁	[49]
(3)工业固体废弃物和生活垃圾不断增加	[51]
6. 农业自身污染严重	[51]
7. 病虫鼠害加剧	[53]
8. 野生动物资源破坏严重	[55]
第四章 荒漠化省区农业生产系统分析	[55]
一 农业生产条件	[55]
1. 劳动力资源充足	[56]
2. 土地资源丰富多样	[59]

3. 农业化学物质	[60]
4. 农业机械化	[64]
5. 国内生产总值	[66]
二 农业生产结构	[66]
1. 社会生产结构	[67]
2. 农业产业结构分析	[69]
(1) 农林牧渔结构	[70]
(2) 种植业结构	[71]
三 农产品生产分析	[73]
1. 粮食作物	[73]
2. 天然纤维	[79]
3. 油料作物	[82]
4. 糖料作物	[84]
5. 林果、菜产品生产	[85]
6. 畜产品生产	[88]
7. 水产品	[92]
四 农业生产效率	[95]
1. 农业生产效果分析	[95]
(1) 农业生产水平提高	[95]
(2) 生产和需求平衡, 消费水平稳增	[96]
(3) 收入	[97]
(4) 投入	[99]
(5) 农业经济效益逐步提高	[101]
(6) 农业商品性生产规模扩大	[102]
(7) 农业生产环境条件改善	[104]
2. 农村产业结构效益分析	[104]
(1) 产业结构偏离分析	[104]
(2) 产业结构效应值分析	[106]
(3) 比较劳动生产率指标	[107]
3. 农户分析	[108]

第三篇 荒漠化地区农业可持续发展

第五章 农业持续发展分区	[115]
一 内蒙古及长城沿线牧农林持续发展区	[120]
1. 内蒙古北部牧业持续发展区	[123]
2. 内蒙古中南部牧农持续发展区	[125]
3. 长城沿线农牧林持续发展区	[127]

二	黄淮海农业持续发展区	[129]
1.	燕山太行山麓平原农业持续发展区	[133]
2.	冀鲁豫低洼平原农业持续发展区	[135]
3.	山东丘陵农林持续发展区	[138]
三	黄土高原农林牧持续发展区	[139]
1.	汾渭谷地农业持续发展区	[142]
2.	晋陕甘黄土丘陵沟壑牧农林持续发展区	[143]
3.	陇中青东山地丘陵农牧持续发展区	[146]
四	西南农林牧持续发展区	[147]
五	华南农林持续发展区	[150]
六	甘新农牧林持续发展区	[153]
1.	蒙宁甘农牧持续发展区	[156]
2.	北疆农牧林持续发展区	[159]
3.	南疆农牧持续发展区	[162]
七	青藏高原农牧林持续发展区	[164]
1.	藏南农牧持续发展区	[166]
2.	川藏滇农林牧持续发展区	[168]
3.	青甘牧农持续发展区	[169]
4.	青藏高寒牧持续发展区	[171]
第六章	荒漠化地区农业持续发展战略	[173]
一	农林牧有机结合	[174]
二	生态农业	[180]
三	培肥地力和基本农田	[183]
四	多样性保护	[186]
五	节水农业	[195]
1.	灌溉水源丰富的充分灌溉模式	[197]
2.	灌溉水源不足的非充分灌溉模式	[198]
3.	灌溉水源短缺的浇关键水灌溉模式	[198]
六	农业产业化	[199]
七	生物技术	[202]
八	优质高产	[204]
九	区域综合治理	[207]
十	非农产业与农业的协调发展	[208]
第七章	荒漠化地区农业持续发展模式	[210]
一	大中城郊现代农业持续发展模式	[210]
1.	种养加模式	[214]
2.	肉牛异地育肥模式	[215]

二	平原区农业持续发展模式	[216]
1.	黄淮海平原荒漠区农牧发展模式	[216]
2.	盆地农作深化利用模式	[218]
3.	草食畜农牧结合模式	[220]
4.	节水型农业模式	[221]
三	生态脆弱区农林牧综合持续发展模式	[222]
1.	鄂尔多斯高原农林牧综合持续发展模式	[222]
2.	青东高原农牧业持续发展模式	[224]
3.	有限补充灌溉模式	[225]
4.	林(果)草、农套作持续发展模式	[225]
5.	绿洲模式	[226]
四	牧区持续发展模式	[228]
1.	家庭牧场型牧业规模经营模式	[228]
2.	家庭草库伦农林牧综合发展模式	[229]
3.	天然牧草与人工草料结合型发展模式	[231]
五	庭院立体农业持续发展模式	[232]
1.	庭院综合开发利用模式	[232]
2.	辽西丘陵沼气综合开发模式	[233]
第八章	国外荒漠化地区农业持续发展模式	[234]
一	以色列节水、高效创汇农业模式	[235]
1.	节水灌溉农业	[235]
2.	径流农业	[237]
二	美国持续农业模式	[238]
三	澳大利亚农牧结合模式	[241]
1.	灌溉农业	[241]
2.	旱地农业	[242]
四	印度绿色农业模式	[243]
五	埃及节水开发农业模式	[247]
1.	节水灌溉农业	[248]
2.	开发型治沙	[249]
六	前苏联农业生态化模式	[250]
	主要参考书目	[254]

第一篇 荒漠化概论

荒漠化地区,相对于全国来说,土地面积大,人均耕地多,自然资源丰富,农业生产潜力较大,是我国重要的农、林、牧结合发展的区域;灌溉农业和旱地农业并存,尤其主要依靠自然降水进行农业生产,这在我国农业发展中地位独特;是我国农、林、牧产品尤其是畜产品商品生产基地的集中分布区,是我国农业区域治理和开发的重点区域之一,在全国的农业形势中有举足轻重的影响;同时,又是我国农业用水的严重亏缺区,水分、养分供应不足成为农业发展的主要限制因素,加之农业结构单一,耕作粗放,土壤瘠薄,灾害频繁,生态脆弱,风蚀、水蚀、沙化严重,产量低而不稳,是我国主要的中低产地区,影响着全国农业经济的全面发展,成为我国中低产田治理的重点区域之一。

另外,本区还是我国少数民族的聚居区和贫困地区的集中分布区。因此,荒漠化地区农业的综合发展对于少数民族的经济、社会发展和脱贫致富及其持续发展意义深远。在深入进行荒漠化地区农业生态经济系统分析和持续发展探讨之前,必须将其概念、范围及其地位和作用加以界定,对土地荒漠化的类型、分布和成因进行分析。

第一章 绪 论

一 荒漠、荒漠化、荒漠化地区

1. 荒漠

荒漠(Desert)指长期干旱气候条件下形成的植被稀疏的地理景观,以气候干燥、降水稀少、蒸发量大、植被贫乏为特征。气候干燥,降水极少,而且都是阵雨性质,一般以 250mm 为上限;温差大,生产性能极差,地表几乎光秃秃的,生长着极为稀疏的草类或发育极其不良的灌木,景色单调,养活不了定居人口,形成不了独立存在的社会组织。总之,荒漠地面常呈一片荒凉的景象。地表多砾石,具有漆皮化、龟裂化、砾质化和碳酸盐表等特点,出现“荒漠漆”、“荒漠结皮”等现象,主要分布在亚热带和温带无水外泄的地区。没有灌溉便没有农业;在外来地表水流附近有绿洲农业分布。

根据组成物质分岩漠、砾漠(戈壁)、沙漠、泥漠和盐漠等。

沙质荒漠(Sandy desert),即常说的沙漠(Sand desert),是荒漠中所占面积最广的一种类型。整个地面覆盖大片流沙,广布各种沙丘,常分布在砾漠外围。因为分布着沙丘(Dune),沙丘与沙丘间又是低洼地,所以显得起伏不平。在风力作用下,沙丘移动,流沙侵袭,对人类造成严重危害。

泥漠(Argillaceous desert)又称粘土荒漠,地表主要是泥质沉积物(粘土、粉沙)覆盖的荒漠。形成在荒漠中较低洼处,原是季节性湖沼,夏季河流注入洼地时,因沿途强烈蒸发和下渗,水量骤减,搬运能力降低,河流夹带的泥沙在低洼的湖沼中沉积;在干旱季节,湖沼干涸,这样不断沉积和干涸形成泥漠。地表平坦、植物稀少,常见龟裂地或白龙堆地貌,我国塔里木盆地、柴达木盆地都有分布。

在泥漠地区,如地下水靠近地表,含盐的地下水沿毛细管孔隙上升达到地表时,水分蒸发,盐分在地表积聚,即成盐漠(Salt desert)。因盐分具有吸水作用,地表常处潮湿状态,干涸时形成龟裂地,其上只能生长少量的盐生植物。青海柴达木盆地中部有大片盐漠分布。

岩漠(Rock desert)又称石质荒漠(Stony desert),是岩石面因受到气温变化的破坏,地表岩石裸露或仅有薄一层岩石碎屑物质,而风又把其中小些的颗粒席卷而去所形成的荒漠。主要分布在山麓地带。特点是岩石机械风化(物理风化)十分强烈,地面破碎,山坡陡峭,水源缺乏,植被稀少,基岩裸露地表。裸露岩石长久经风的吹蚀,形成一系列的风蚀地貌,如风蚀谷、风蚀丘、摇摆石、石蘑菇等。北美、前苏联和我国西北地区都有分布。

戈壁(Gobi)又称“戈壁滩”、“戈壁荒漠”,干旱气候条件下为粗沙、砾石覆盖在硬土层上的一种荒漠类型,蒙语为“难生草木的土地”。地面为砾石覆盖,无土壤发育,植被缺乏,景色荒凉。砾石表面常有油黑发光的“荒漠岩漆”。按成因可分为风化的砾质戈壁、水成的砾质戈壁和风成的沙质戈壁。构成戈壁的砾石为古代河流冲积物或洪积物,或基岩风化后的残积物,在强劲的风力作用下,细粒物质被吹走,形成砾石荒漠(Gravel desert)。由于风的侵蚀活动强劲,岩石都裸露在外,沉积物非常薄。我国塔里木、柴达木等盆地的边缘地带(山麓),内蒙古北部和蒙古国南部、非洲撒哈拉沙漠都有砾漠分布。

地面温度变化大,物理风化强烈,风力作用活跃,地表水极端贫乏,只形成内流河或完全无地表径流;盐分含量高,在低洼处或地下水接近地表的地方常形成盐碱地,盐碱土分布较广。地表物质较粗,土壤不发育,土壤的组成与母质近似,有机质含量甚少,多在0.5%以下,生产力低。分布的地带性土壤为包括灰漠土、灰棕漠土、棕漠土等的荒漠土或漠境土系列;植被生长条件极差,得不到正常的水分供应,仅见少量株矮、小叶或无叶、根深、耐旱、耐盐和生长期短等特性的植物。因物理干旱或生理干旱,由旱生或盐生灌木、半灌木或肉质植物所组成的荒漠植物群落,是其地带性植被。荒漠植被外貌的显著特点是植被稀疏,地表大面积裸露,植物种类贫乏,生物物质积累极其缓慢,第一性生产力多。在北半球,荒漠植被(desert vegetation)地带性显著,从非洲北部的大西洋沿岸,向东经撒哈拉、阿拉伯半岛、伊朗、阿富汗至前苏联的中亚、中国西部和蒙古国的大戈壁,形成世界上最为广阔的荒漠区,即亚非荒漠区。此外,北美西部荒漠、南美西岸的阿塔卡马荒漠、澳大利亚中部荒漠和南非的卡拉哈里荒漠等也是荒漠植被的集中分布区。

温带荒漠多半深居大陆内部,由于距海遥远,加上山地阻隔,地形闭塞,湿润的海洋气流难以到达,气候十分干燥而形成荒漠,常出现荒漠盆地;植物的叶面积缩小或退化,绿色枝茎代行光合作用。热带和亚热带或中纬度荒漠,一般都分布在大陆西岸,因为这些地方处于副

热带高压带和信风带位置,气流下沉增温,相对湿度减少,不容易形成云雨;近地面层,风从大陆吹向海洋,所含水汽不多;此外沿岸又有寒流经过,使下层空气冷却干燥,不容易成云致雨;植物具有适应高温、干旱的特征,如由常绿多汁的肉质植物或有刺灌木组成的荒漠植被。在高山上部和高纬度亚极地带,由于气温太低引起生理干旱,而生长不了植物或植被贫乏的地区,植物矮化具有适应低温及生理干旱的特性,为荒漠的特殊类型,称“寒漠”,如世界“第三极”——青藏高原就有寒漠分布。

2. 干旱化、沙漠化、荒漠化

干旱化、沙漠化、荒漠化是以范围大、发展迅速、危害严重等特点近年来备受社会各界非常重视的自然过程,它们的内涵和外延及其相互的关系必须弄清。

(1) 干旱化

干旱化和湿润化是两个截然相反的气候变化过程,广泛地发生于世界各地,而且具有多种时间尺度,可使生态系统中的水分循环发生相应的变化。气候的干湿变化具有明显的周期性或阶段性,其中气候由湿变干的过程即为干旱化过程,相反的过程即为湿润化过程,它们在世界各地不同历史时期的气候变化中都有明显的表现。从本质上讲,它们分别是水分亏缺和盈余量的积累过程,其发生和发展过程可通过对生态系统中水分循环的影响,诱发系统的整体变化,供水量恰位于生态需水量附近的生态系统对此尤其敏感。例如,气候的干旱化可使河、湖水量减少,地下水位降低,土壤含水量下降,冰川退缩,湖水咸化,实际蒸发量减少,从而使生态系统向旱生生态系统的方向演化。新疆塔里木河河水水量减少,致使滨河大片胡杨林死亡确实是土壤水分减少、土地干旱化的现象。

前苏联土壤学家柯夫达于1980年发表的《土地干旱化和干旱的控制》一书中指出:遭受持续干旱、不同程度干旱和经常遭受干旱的地区占全世界陆地面积的50%~60%,这些地区不仅包括荒漠、半荒漠,还有热带稀树草原、温带草原、荒漠草原以及湿草原(普列雷利),只有森林地区和土壤PH低、淋洗强、空气湿度大、降水丰富的地区才不遭受干旱。从古气候、古地理、古土壤这些自然历史的见证,提出自从中生代末期、新生代初期起各大陆气候向着干旱化发展;到全新世大陆上已出现了荒漠、半荒漠、稀树草原和草原,这些不同的景观带还在继续扩展;而且从此以后到了第四纪冰期和每个间冰期气候都出现干湿和冷热的交替变化,第一个间冰期末期便是干旱时期。古土壤的研究充分说明第四纪以来在南北半球15~50纬度处曾出现过4~5次干旱时期,北半球北纬60°处曾遭受过几次干旱时期。土壤剖面中的碳酸钙积层、盐层、石膏层以及湖沉积层都是地质历史时期干旱气候的产物。现在存在的若干盐湖、碱湖以及古代湖的消失都是干旱化的见证。根据目前在欧亚大陆、非洲和南美的平原和山地的观察,自然因素中的地下水位的降低,平原区地壳的缓慢上升,河流和峡谷排水量的增加,山地雪线的升高,以及河川径流与低地地下水径流量的减少都造成草原、稀树草原和湿草原的干旱化。同时,人为活动也促使土地的干旱化。例如,大量增加民用地下水和工业用水、毁林、破坏草原都降低地下水,导致干旱。前苏联欧洲部分的南部和东南部气候观察表明,大约每3、5、8、11年,甚至20年或50年出现干湿交替;近年旱情不断增加,致使排入里海和黑海的水量大减。里海平均水面从28.5m已降到25.5m,降低了3m。因之,也降低了广大陆面的地下水位。总之,干旱化是全球大面积陆地景观所经历的过程。近代的自然因素和人为

因素又加强了这个过程。由此可见,柯夫达所指的干旱化是在地质历史时期形成的地球上的荒漠、半荒漠、湿带草原和稀树草原等自然景观,后来又遭受了自然因素和人为活动的影响加强了干旱程度。在干旱地区土壤盐渍化,风蚀造成的砾幕,机械组成变粗,表层生成粘质结壳和龟裂等,都是干旱化过程形成的;这些过程也是土壤的荒漠化。但是除去干旱区的土壤以外,气候干旱化所形成的各种不同的自然景观并不是荒漠化的产物。干旱化在全球分布的范围远远大于荒漠化过程所影响的范围;全球气候干旱周期脉动时,部分土地出现荒漠化。总之,他认为干旱化与荒漠化是两个不同的概念。

(2) 荒漠化和沙漠化

最先使用荒漠化(Desertification)这一名词的是奥布雷维利(Aubreville),他在1949年研究法属西非潮湿热带土壤侵蚀时,指出荒漠化是人类破坏自然而出现的,把有生产力的土地变成荒漠。不过他所指出的地区乃是潮湿热带,荒漠化的象征是土壤侵蚀。荒漠化和沙漠化是生态退化中的一种特定过程,因此许多学者从生态退化出发来定义它们。例如,卡特斯把荒漠化称为半干旱区植物覆盖的退化过程,德列格尼认为这一定义包括沙漠侵入草原带、草原侵入稀树草原带和稀树草原侵入森林带等过程。荒漠化这一名词是于1977年内罗毕会议以后全世界广泛采用的,并在1977年联合国世界荒漠化会议上得到进一步发展。在1977年的联合国世界荒漠化会议上,德列格尼、卡特斯和约翰共同对荒漠化这一名词提出下列定义:“荒漠化是干旱区、半干旱区和某些半湿润地区生态系统的贫瘠化,是由于人的活动和干旱共同影响的结果。这些生态系统的变化过程可以用测定优良植物生产力的下降,生物量的变动,微小的和巨大的动植物区系的差异,土壤退化和对人类所增加的危害等等予以表达。”认为荒漠化是干旱区、半干旱区和某些半湿润地区生态系统的贫瘠化,是由于人的活动和干旱共同影响的结果,其内容远远超出了沙漠化的内涵。

而格兰兹(Glantz)认为,由于人类活动或者是降雨量减少导致荒漠化的土地变成完全无用的土地。近年美国的德雷格宁指出土地退化就是荒漠化。土地退化的主要过程除包括干旱地区土壤退化外,还包括其他气候分区的土地退化。

联合国粮农组织等单位综合许多学者的意见,在世界沙漠化会议上提出一个定义,即沙漠化是沙漠状况的强化或扩大,引起生物生产力下降的过程,其结果是植被生物量、土地载畜量、作物产量和人类健康状况下降。罗赞诺夫和张家诚认为该定义在许多方面十分模糊,所以认为沙漠化是干旱地区的土壤和植物在干旱化和降低生物生产力的方向上的一种不可逆过程,其极端情况可导致生物圈的完全破坏,使土地转化为沙漠。朱震达在研究我国沙漠化过程中,也提出了一个沙漠化定义,认为干旱、半干旱地区干旱多风的沙质地表环境与土地强度利用相互影响,使脆弱生态平衡发生破坏,从而使地面出现风沙活动的类似沙漠景观,这一过程即为沙漠化。朱震达等在《沙漠化——一个值得注意的环境保护问题》一文中指出:“在干旱、半干旱地区产生了破坏环境生态平衡的问题。沙漠化便是产生在这种特定条件下的环境退化的一种形式。因此,沙漠化的简明含义是指在脆弱的生态系统下,由于人类不恰当的经济活动造成过度利用自然资源,使原来并不具备沙漠特征的地区出现了类似沙漠的景观。而受沙漠化影响的地区被称为沙漠化的土地。”同时指出我国的沙漠化一般较集中出现在下列两种类型的地区,而以后者为主:①发生在沙漠边缘及沙漠内部绿洲周围地区,即所谓“沙漠范围的扩大”。②发生在半干旱地带或荒漠与草原过渡地带内人类活动频繁的地方,即所

谓“人造沙漠”。而且以此为标志使沙漠化成为 1977 年以后在我国广泛采用的一个名词。

在沙区或沙漠边缘的地区正在形成贫瘠的类似沙漠土地的过程称为沙漠化。长期以来,由于人类不顾后果的滥垦、滥伐、滥牧,致使沙区生态平衡遭到灾难性的破坏,风沙危害越来越严重。这就形成了一个必然的灾难模式,过度放牧(包括滥垦、滥伐)—风蚀—沙漠化。世界上许多沙漠在扩张,人类对于某些沙漠的扩大是负有主要责任的;反过来,沙漠化也可以说是自然界对人类不合理开发利用的惩罚。

根据上述界定,沙漠化所指的现象及造成的原因与荒漠化完全相同。当时采用沙漠化这个名词而不采用荒漠化,可能是翻译将英文的荒漠化译成沙漠化的缘故。因为英文荒漠化这个词 desertification 是由 desert 这个词衍生来的。desert 一词在我国早已被译成沙漠,所以把 desertification 译成沙漠化既是顺理成章,又尊重传统的译法。desert 一词译成沙漠,就与其实际含义有些出入。例如,有些外文书中称西藏为 COLD DESERT,便不能译为寒冷沙漠,西藏被称为寒冷荒漠还是可以被人们接受的。相当于 desert 这个词的俄文 Пустыня,自解放以来我们就将它译成“荒漠”了。中国科学院兰州沙漠研究所出版的《世界沙漠研究》1980 年第 1 期刊载的联合国环境规划署执行主任托洛巴博士的论文《沙漠化能防止吗?》将荒漠译成沙漠。1983 年科学出版社出版的李汝绅(音)等翻译的译文集,命名为《沙漠化——世界干旱区的威胁》,书中将外文的荒漠化一概译为沙漠化。可见自 1977 年以来,在我国学术界将沙漠化这一名词代替了荒漠化。

在我国目前荒漠和沙漠有时是一个概念(沙漠广义化或以常见代全部便于理解),有时所指似乎又不完全相同。自然地理、土壤地理和地植物学工作者一般认为在干旱和半干旱地区出现的水土流失、土壤风蚀(细土粒被风吹走,机械组成变粗)、土壤肥力降低、土壤的盐碱化等,甚至近年在新疆塔里木河水供应不足、大片胡杨林死亡、土地(土壤)表现出干旱化,这些都是荒漠化过程造成的。在地植物学和生态学方面,土地生物生产量下降,植物和动物群落组成的改变,荒漠种属的增加等都说明该地区的土地是向着荒漠化方向发展的。这些也可称为土地退化,但不能称为沙漠化。因为地表既没有出现流动沙丘,也没有覆沙现象。在草原地带如果出现了土地退化,不管有否流沙出现,按照联合国的定义,可称为荒漠化;按照朱震达的《北方地区沙漠化治理区划图》中把半湿润地带和半干旱草原地带都列为沙漠化地区。这两种说法与我国自然地理学者、土壤地理学者和地植物学者的概念都不同。后者认为草原地区如出现荒漠化过程,其土壤和植被必然表现荒漠化的特征。事实上,这种荒漠化的特征不一定出现,只是在草原向荒漠过渡的边缘地区出现较频繁。草原地区出现的流动沙丘,并不是现代过程的产物,多是人类频繁破坏植被,使原来基岩裸露或地质时期形成的沙丘的再现。

事实上中国科学院兰州沙漠研究所近年来对沙漠化的研究侧重点在于土地出现了流沙或农田覆沙和草场覆沙等地区,确实是在研究“沙子”在地表的动态,而没有荒漠化研究涉及的方面多、内容广。也正如朱震达在《沙漠化——一个值得注意的环境保护问题》一文中所说沙漠化集中出现的地区表现了“沙漠范围扩大”和“人造沙漠”,这里指的沙漠还是沙丘分布地区。由此可见,沙漠化所涉及的范围远比荒漠化小得多,如研究沙漠化其目标只能面对流沙了。

生态退化是与生态进化截然相反的生态演化过程,其中包括森林生态系统的草原化以及草原、草地和农田生态系统的荒漠化,而且荒漠化还可分为岩漠化、砾漠化、盐漠化和沙漠化

等类型,因此沙漠化仅是荒漠化中的一种,它是草原、草地或农田生态系统向沙漠生态系统退化的过程,其中包括生态系统中植物、动物、土壤、水资源及其整体功能的退化。鉴于此,沙漠化指标不但应包括表征一般生态退化的指标,如动、植物量和水资源量的减少速度、生产力的下降速度、土壤侵蚀和贫瘠化速度等,还应包括表征沙漠化特定过程的指标,如沙漠扩展速度、沙丘移动速度、风蚀或风积速度以及风沙活动频率的增加速度等。

在我国内蒙古大青山北坡一带(当地称后山),如武川县、四子王旗等土壤侵蚀严重,地表风蚀的结果是砾石累累,当地农林牧业工作者呼吁早日治理。但这些地方却没有出现流动沙丘。又如新疆荒漠地区近年大水漫灌,土壤次生盐渍化十分严重,也亟待早日治理。这些都不是沙漠化现象,可是它比沙漠化严重得多。如果只治理沙漠化地区,那么内蒙古后山和新疆地区的土壤次生盐渍化便可能被忽略。

总之,荒漠(Desert)指长期干旱气候条件下形成的植被稀疏的地理景观,不包括干草原、稀树草原和半湿润地区,而荒漠化全部包括。干旱化是气候由湿变干的过程,沙漠化是草原、草地或农田向沙漠退化的过程,荒漠化就是特定区域的土地退化,三者因互为因果而密切相关,也因变化主体的不同、稳定性的差别和步调的不一致性而有明显区别,因此是涵义不同的概念。

3. 荒漠化地区

按照 1994 年 INCD 采用的有关定义:“受影响地区”系指受荒漠化影响或威胁的干旱、半干旱和亚湿润干旱地区;“干旱、半干旱和亚湿润干旱地区”是指年降水量与潜在蒸散量之比在 0.05 至 0.65 之间的地区。采用湿润指数来进行干旱区类型的划分。湿润指数是采用 C. W. Thornthwaite 的经验公式,即年降水量与潜在蒸散量之比的物理参数来定义的。

根据 Thornthwaite 方法计算湿润指数,可将气候区划为五个干旱等级:极端干旱区 <0.05 ,干旱区 $0.05 \sim 0.20$,半干旱区 $0.21 \sim 0.50$,亚湿润干旱区 $0.51 \sim 0.65$,湿润区 >0.6 。其中的干旱、半干旱和亚湿润干旱地区为受荒漠化影响的地区。

中国受荒漠化影响的地区即湿润指数在 $0.05 \sim 0.65$ 范围内的干旱、半干旱和亚湿润干旱区总面积为 331.7 万 km^2 ,占国土总面积的 34.6% ,其中干旱区面积最大占全部受荒漠化影响地区面积的 43.1% ,半干旱区占 34.4% ,亚湿润干旱区最少仅占 22.5% 。涉及新疆、内蒙古、西藏、青海、甘肃、河北、宁夏、陕西、山西、山东、辽宁、四川、云南、吉林、海南、河南、天津、北京等 18 个省(区、直辖市)的大部或一部,涉及 471 个县(市、旗,城区归并,详见第五章)。

按照国际通行的荒漠化影响地区确定方法和标准,对各个国家确定荒漠化影响地区和国际比较有一定的参考意义,但由于打破了行政上的省、区界线,对工作指导和经济发展战略研究造成诸多不便。

为了便于进行荒漠化影响地区的管理、治理及其研究工作,必须确保涉及荒漠化影响地区基本单元的完整性,从而建立包括荒漠化影响地区自然界线在内的行政单元,并以基本行政单元为基础,进行统计、分析和管理工作。这是我们进行中国荒漠化地区构造的理论基础。当然这些行政单元的范围、内容各方面要比自然单元的大,但在行政管理和治理工作时,行政单元的优势明显。因此我们在进行荒漠化影响地区农业发展研究时,以中国荒漠化影响地区所包含的行政单元——县级行政单位为基本单元,进行资料的获取、统计和分析。同时由于中

国分县农村经济统计资料的限制,分县资料以 1991 年为准。

根据 1991 年荒漠化地区分县农村社会经济概况分析,我们选定 10 项农村社会经济指标占本省半数以上的省份为主要荒漠化省,最后确定河北、内蒙古、西藏、甘肃、青海、宁夏、新疆等省、区为我国的主要荒漠化省份(详见第四章)

二 荒漠化地区农业的地位和作用

农业是人类利用动植物的生活机能,通过人工培育以取得产品的社会生产部门,是人类生产活动的起点,是社会物质资料的重要生产部门,在国民经济中占有独特的战略地位。农业的兴衰与成败,左右着国民经济的全局。同时,它是人类和其他生物的能量和营养来源,通过物质流、能量流、信息流连通着自然条件、自然资源、社会经济条件、生产技术水平、人类生活和国民经济的各个方面,形成了以农业为核心的一个宏大、庞杂的自然—人类—社会经济系统。不同层次区域的系统,其功能、结构和作用各异。以生态环境退化、土地生产力低下、社会经济状况落后为主要特征的荒漠化地区,是全国自然—人类—社会经济系统的一个区域子系统,有其特殊的结构、功能、作用和区域分工。同时,作为第一产业的农业是自然—人类—社会经济系统中极其重要的组成部分和链条。为了确定荒漠化地区在全国中的地位、作用和分工,很有必要就荒漠化地区农业在全国的地位和作用的特点予以分析。

1. 农业及其加工业的战略地位

农业是人类食物的重要来源,农业生产的目的是为人类生存提供足够的能量和蛋白质、维生素、矿物质等,并不断地提高和改善生活水平。据研究,我国平均每人每日摄取约 2 370 千卡热量,其中蛋白质 68g,脂肪 45g,谷类食物占总热量的 7%,动物性食物占总蛋白质摄取量的 10%,才能满足人体正常生活的正常需要。换句话说,每人每年最低需要消耗 180kg 加工粮、12kg 豆类、36kg 薯类、3kg 食用植物油、3kg 食糖、6kg 蛋类、3kg 鱼类、7kg 奶类、144kg 蔬菜和 18kg 水果。这些人体所必须的产品都源自于农业,农业生产的发展水平和波动必然会引起这些产品的丰缺和大幅度震荡,进而影响到人体营养平衡乃至生存。同时人类生存的基本需求“衣、食、住、行”都直接或间接地同农业相关,可见农业的战略地位十分突出。

我国是一个以农业为基础的国家,已有 12.9 亿人口,吃饭穿衣问题只能靠自己来解决。1996 年农业人口达 9.19 亿人,占全国人口 70.63%,农业总产值 23 428.7 亿元,占社会总产值 27.2%,人均农业产值^① 1 914.28 元;1995 年农林牧渔业就业人数超过 50%,位居世界前列(详见表 1-1)。因此,农业对中国的每一个人乃至世界局势至关重要,农业的发展首先要解决中国人自己的吃饭穿衣问题;农业的任何决策意图和比选方案,都要有利于农业的可持续发展,体现农业的基础地位。在生态环境脆弱,人口众多,农业生产条件恶劣,灾害频繁,土地生产力低下的荒漠化地区发展自己的农业及其解决当地人吃饭穿衣问题尤为重要。荒漠化地区 1991 年农业总产值占社会总产值 46.7%,略高于全国平均水平,人均农业产值 925

^①荒漠化地区及县级人均农业总产值为农业总产值与乡村人口之比,省级及全国人均数据为总人口平均值(下同)。

元,专门化率为 1.03。如果加上农产品加工部分的产值,将达 70%~80%,说明荒漠化地区是一个农业为主体区域。农业是荒漠化地区农民收入的主要组成部分,荒漠化地区农业的发展直接关系到 1 亿多乡村人口的生活、收入和当地城市的基本生活用品的供应。因此,在荒漠化地区开发和建设中,必须对农业给予足够的重视。

表 1-1 1995 年农林牧渔业就业人数比例(%)

中国	美国	日本	德国	加拿大	捷克	波兰	匈牙利	罗马尼亚	菲律宾	新加坡	马来西亚	韩国
52.9	2.9	5.7	3.2	4.1	6.5	22.0	8.0	40.3	44.1	0.2	20.0	12.0

资料来源:国际劳工组织,《劳工统计年鉴》,1996 年。

2. 不可替代的战略资源:粮食

食物构成中,消费量最大的、基础性的粮食生产对人类生存、国民经济的发展及国际政治斗争具有重大的战略意义。区域粮食的局势,关系到人们的生活和政治上的较量,影响到国民经济发展速度的快慢。农业越发展,土地生产率和劳动生产率就越高,所提供的商品粮和其他农副产品就越多,国民经济其他部门就越有较雄厚的条件、丰富的物资和劳动力来进行生产、管理和营销,从而就会有较快的发展速度;粮食上不去和不稳定,不仅影响到人们最基本生活资料的供应,而且迫使人们采取不合理、不科学的资源开发利用行为,如泛垦滥殖、掠夺式经营等,影响其他经济作物及林、牧、副、渔业全面发展的速度。加之,考虑到一定的贮备,以应付自然灾害、调整结构的需要,以秋补夏、以粮补草的需要,乃至战备和国际援助等的需要。由此说明,粮食是宝中之宝,是一项不可替代的战略物资。

江泽民总书记在庆祝中华人民共和国成立 40 周年大会上的讲话中指出:“农业特别是粮食生产的稳定增长是整个国民经济发展的基础。11 亿人的吃饭问题,只有依靠我们自己采取正确方针,进行持久努力,不能依靠任何人代替我们解决。”这就是说需要重点发展粮食生产,解决全国人民的吃饭问题,也是因为民以食为天,吃饭是第一件大事。农业是国民经济的基础,粮食是基础的基础。无粮不稳,无粮则乱。我国人口多,人均占有耕地面积较少,粮食生产决不能忽视。尤其在粮食生产水平很低,不少人连温饱问题尚未解决的荒漠化地区,重点发展粮食生产,以此带动农林牧副渔各业全面发展,对于促进全国粮食局势的好转和提高当地人民的生活水平有巨大意义。同时,建设现代化农业,首先要解决粮食生产现代化问题,要大力提高粮食的单位面积产量和总产量,做到粮食自给有余,这一指导思想决不能动摇。

在自然条件恶劣、生态环境退化、干旱盐碱化、土壤侵蚀严重、农业生产条件差、土地生产力低、粮食生产水平不高、生态恢复困难的荒漠化地区,粮食生产的地位更显重要。1991 年荒漠化地区粮食产量 5 000 万吨,占全国粮食总产的 11.28%,在全国占有重要地位;人均粮食^① 490.62kg,总体上能满足当地人民的生活、多种经营和发展的需要,专门化率 1.0。同时荒漠化地区还是我国部分商品粮基地分布区。24 个商品粮基地县产粮 726.76 万吨,占全国 1.65%,荒漠化地区 14.54%;单产 4 600.32kg/ha,区位商在荒漠化地区为 1.48、全国为 1.17;人均 647.74kg,专门化率在荒漠化地区和全国分别为 1.32、1.33,起到了粮食生产基地的作用。在地域广阔、占全国乡村人口 11.23%的荒漠化地区,大面积缺乏基本粮食供应如

^①由于县级资料所限,荒漠化地区人均粮食采取粮食产量与乡村人口之比(下同)。

同饥荒、洪灾一样可怕,每年大量调进粮食满足人们的基本生活需要是不可想象的。

扩大区域分工即国际社会化生产后,最关键的就是粮食的安全问题,对中国这一人口大国来说,粮食没有安全保障是非常危险的。但是中国的土地资源又不足以既保证粮食自给,又保证满足人民生活水平提高的要求。比较安全的方法是通过国内生产的发展,确保口粮自给,放开饲料粮进口。口粮生产以外的土地资源主要用于优势贸易农业和增加绿化、恢复地力,在国际资源转换中力争经济自给。大力发展粮食生产是我国粮食安全的根本物质基础。国际贸易经验证明,粮食贸易往往带有浓厚的政治色彩,西方发达国家常常通过粮食禁运,作为向某些国家进行政治、经济制裁的手段。同时我国人口众多,国内粮食消费需要量很大,决不能把国内基本粮食总量的解决完全建立在依靠进口的基础之上。

3. 畜牧业、经济作物、林果业独具特色

荒漠化地区是全国畜牧业的主要发展区域。全国 119 个牧区县中荒漠化地区占 75 个, 146 个半农半牧县中荒漠化地区占 61 个。1991 年荒漠化地区猪牛羊肉总产 259.05 万吨,约占全国产量的 1/10,人均 25.48kg,为全国平均水平的 85%。其中占荒漠化地区 28.75%的牧区和半农半牧区生产猪牛羊肉 78.39 万吨,人均 54.48kg,在全国的专门化率为 1.81。虽说由于交通、投资等的限制,畜产品的商品率不高,但它们仍是我国许多畜产品和工业原料最主要的生产基地。如内蒙古西部的骆驼、驼绒生产基地,荒漠地区裘用绵羊、羔皮羊及其皮、肉、绒等综合生产基地,青藏高原牦牛、藏羊和半细毛羊生产基地,及平原和城郊农业区的牛生产基地。其中生产的和田地毯、西宁毛毯、内蒙古驼绒制品、宁夏滩羊制品畅销国内外。

荒漠化地区生产的经济作物主要有棉花、油料和甜菜等。棉花播种面积 2 017.22 千公顷,占全国 30.85%,产量达 167.01 万吨,占全国 29.43%,单产 827.92kg,达全国平均水平的 95.39%,人均 16.43kg,在全国的专门化率为 2.62,是我国棉花的主要产地,主要集中于华北平原和新疆。属于商品棉生产基地的 24 个县产棉 53.47 万吨,占荒漠化地区 32.02%,单产 874.92kg/ha,高于全国平均水平,人均 54.42kg,在全国的专门化率为 8.69,尤其是新疆出产的优质长绒棉驰名中外。油料年产 212.07 万吨,占全国总量 12.94%,单产 1 265.12kg/ha,为全国平均水平的 89.03%,人均 20.86kg,在全国的专门化率为 1.15,亦为我国大豆、胡麻、向日葵、油菜等油料作物的重要产区之一。荒漠化地区是我国甜菜的主要生产基地和加工基地,集中分布在河套平原、石河子地区和大同盆地;加之海南岛的蔗糖生产,使荒漠化地区的制糖产业在全国占有重要地位。大部分荒漠化地区空气干燥、阳光充足、气温日较差大,是全国许多名优土特产的集中产地,如新疆的葡萄干、哈密瓜、啤酒花,兰州的白兰瓜,宁夏的滩羊皮、发菜、甘草和枸杞,以及核桃、小枣、苹果、梨等,种类繁多,举世闻名,远销国外。同时海南岛的热带作物和水果种植园在我国独具优势,云南高原是云烟的主要原料基地,华北生产的温带水果多样,居全国之冠。还有利用地方气候的特点,开发利用野生资源如沙棘、野葡萄、酸枣等,促进了经济林和乡镇企业的发展。农业所生产的粮、棉、油、瓜、果、菜等植物产品和肉、蛋、奶、皮、毛等动物产品既是人们日常生活的必需品,又是食品加工业、酿造业和轻工业生产的原材料。

提供轻工业的原材料是农业的另一个基本功能。虽然随着工业的发展,已经出现一些替代农业原材料的工业品,但这种替代有一定的限度,而且轻工业本身规模的扩大,对原材料农产品的需求也在不断增加。因此,大量轻工业以农产品为原材料的格局不会变,这在经济比