

我国的土地资源

赵 其 国

(中国科学院南京土壤研究所)

提要 本文通过与世界土地资源的对比,详细论述了我国土地资源的数量、质量、利用问题及利用途径。随着人口数量的增长,我国土地资源与粮食需求之间的矛盾日益尖锐。目前我国地力减退,土地承载力下降,水土流失,土地沙化,土壤盐碱化及沼泽潜育化,耕地侵占等问题较为严重。为合理开发利用我国的土地资源,本文提出了一些合理化建议,并将全国分成 8 个土地利用区,进行扼要说明。

关键词 土地资源 土地利用 土地退化 中国

土地资源是人类生产活动最基本的生产资料和劳动对象。一个国家土地资源数量多少与质量好坏,直接关系着整个国家的生产发展。据统计,世界土地资源中,农地占 11%;林地占 30%;牧地占 24%。随着人口增长,这些资源的数量与质量均在不断减退。我国地域辽阔,土地资源十分丰富,并具有巨大生产潜力,但长期以来,由于人口不断增长,土地不合理地利用,致使土地资源的开发与生态环境之间,土地资源的利用与保护之间,出现了严重失调,土地资源的数量与质量,与整个世界的趋势一样,也在不断减少与下降。因此,深入研究土地资源的数量与质量变化,合理开发利用,充分发挥其生产潜力,以满足社会生产发展需要,是当前全球,特别是我国十分关注的问题。

一、土地资源概况

全世界的陆地总面积为 $130 \times 10^8 \text{ha}$,其中耕地 $15 \times 10^8 \text{ha}$,占总面积 11.28%;林地 $40 \times 10^8 \text{ha}$,占 31.21%;牧地 $31.5 \times 10^8 \text{ha}$,占 24.16%;其他用地 $43.6 \times 10^8 \text{ha}$,占 33.35%¹⁾。从土地利用潜力看,主要适于农、林、牧的良好土地占 24%,主要适于林用或永久牧用的土地占 12%,优质林用地 18%,优质牧用地 15%,改良后主要适于农用的土地 8%;不毛之地占 23%。这些土地资源在农业利用中受干旱影响的为 28%,受矿物质影响的有 23%,受土层浅薄限制的 22%;受渍水及永冻层影响的分别占 10% 及 6%,只有 11%的土地在农业利用上未受到严重威胁。此外,从亚洲情况看,除耕地面积较世界略高外,牧地与林地均较少。而且与世界相比,农林牧用地有逐年减少的明显趋势。

我国土地资源丰富,全国总土地面积 $960 \times 10^6 \text{ha}$,占全球陆地面积 6.5%,其中平地

来稿日期: 1990 年 2 月。

1) 据 "World Resources" 1987 (Inc. New York)。

占 1/3, 山地、丘陵占 2/3。据统计¹⁾, 我国耕地 $99.3 \times 10^6 \text{ha}$, 林地 $115.3 \times 10^6 \text{ha}$, 草地 $316.7 \times 10^6 \text{ha}$, 分别占总土地面积 10.4%、12% 及 33%。此外, 尚有不到 $13.3 \times 10^6 \text{ha}$ 的可垦荒地和近 40% 的沙漠戈壁及高山地。如与世界相比, 我国耕地居世界第四位, 但人均仅 0.1ha (世界人均约 0.37ha), 草地居世界第三位, 但人均仅 0.35ha (世界人均约 0.76ha), 林地面积居世界第八位, 而人均仅 0.12ha (世界人均 0.65ha)。特别是随着人口的增长, 我国土地资源对粮食增产的承载力问题显得日益突出。目前, 发达国家人口占世界的 28%, 而耕地占世界的 46%; 发展中国家人口占世界的 72%, 而耕地只占 54%。我国人口占世界的 22%, 而耕地只占 6.7%。发达国家 1ha 土地负担 1.8 人, 发展中国家负担 4 人, 我国则要负担 10 人。当然, 我国已解决了世界 1/4 人口的温饱问题; 但另一方面, 我国耕地在逐年减少, 地力也在不断减退, 粮食生产仍徘徊不前。所有这些表明, 只有通过合理利用土地资源及不断提高其对粮食增产的承载力, 才是解决这一问题的正确途径。

二、土地资源利用问题

土地利用与土地退化问题主要表现在: 地力减退、水土流失、土地沙化、土壤盐碱化、土壤沼泽潜育化及耕地侵占等各个方面。

1. 地力减退

在土地资源利用中地力的减退, 主要表现在养分的亏缺上。据统计, 世界土地养分亏缺面积占总面积 23%, 热带地区表现为磷、钙、镁与硼的亏缺; 南美洲 $10.43 \times 10^8 \text{ha}$ 的酸性土中, 缺氮与磷的占 90%, 缺钾占 70%, 缺锌占 62%; 印度 1980—1981 年生产粮食 $1.3 \times 10^8 \text{t}$, 除从化肥与有机肥中取走 2/3 养分外, 尚有 1/3 养分需从土壤中获得, 因此土壤氮、磷、钾亏缺日益严重。我国耕地为世界的 1/15, 其中有 2/3 属中低产水平, 年产量仅 3—5t/ha。据研究, 在完全不施肥的情况下, 土壤中的有效养分能维持的期限, 氮为 20—40 年, 磷 10—20 年, 钾 80—130 年。开垦 200—500 年的土壤, 与原来自然植被下土壤的氮素含量相比, 均有明显的降低(表 1)。此外, 从 1949 与 1983 年农田养分平衡对比看, 我国粮食产量虽然在不增加耕地情况下增产近 3 倍(由 $1.13 \times 10^8 \text{t}$ 至 $4 \times 10^8 \text{t}$), 但这主要是养分投入的结果(氮与磷的投入增加近 10 倍)(表 2)。即使这样, 今后如要获得

表 1 耕地和自然植被下土壤氮素含量(%)

Tab.1 Soil nitrogen contents in arable lands and under natural vegetation(%)

土壤 \ 覆被	自然植被	耕地 (利用时间 200—500 年)
黑土	0.256—0.695	0.150—0.348
褐土、棕壤	0.064—0.145	0.03—0.099
红壤	0.101—0.340	0.05—0.115
砖红壤	0.09—0.305	0.07—0.183

注: 此表引自鲁如坤《人和土壤肥力》。

1) 据“中国农业与区划要览”, 测绘出版社, 1987。

与人口增长相适应的粮食产量,还必需注意磷钾的投入与微量元素的调节,当然合理耕作制度与品种培育等措施,也是培育与提高地力不可忽视的因素。

表 2 1949 年和 1983 年我国农田养分平衡表(10⁴t)

Tab. 2 Nutrient balance of farmlands in China in 1949 and 1983 (10⁴t)

项目	1949 年			1983 年		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
投入	162.2	79.0	187.3	1615.8	611.2	634.7
产出	291.2	138.0	306.3	1110.4	478.7	1184.6
盈亏	-129.0	-59.0	-119.0	505.4	132.5	-549.9
盈亏百分比(%)	-44	-43	-39	+45	+27.7	-40

注: 此表引自鲁如坤《人和土壤肥力》。

2. 水土流失

水土流失是大地资源遭致破坏必然带来的严重后果。据统计,全世界水土流失面积达 $25 \times 10^6 \text{ km}^2$, 占总面积 16.8%。在耕地中,受流失土地占 2.7%。有史以来,人类耕地总损失量为目前世界总耕地的 1.33 倍。我国是世界上水土流失最严重的国家之一,50 年代初全国水土流失面积为 $116 \times 10^4 \text{ km}^2$,虽治理了 $40 \times 10^4 \text{ km}^2$,但至今仍有 $150 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。其中西北黄土高原的水土流失面积约 $43 \times 10^4 \text{ km}^2$,南方红壤区约 $40 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。黄河、长江每年输沙量约 $20 \times 10^8 \text{ t}$,折合每年毁坏肥沃土地达 $40 \times 10^4 \text{ ha}$,分别占世界九大河流输沙量的第一与第四位。森林遭受砍伐,及不合理的土地利用是产生水土流失的主要原因。我国是一个贫林国家,森林覆盖率仅 12.7%,而且天然林仍遭受严重破坏。50 年代初期云南省森林覆盖率为 60%,80 年代仅 30%;西双版纳原始林在同期内由 43% 降至 26%,四川省由 20% 降至 10%。随着森林破坏,土地肥力也迅速下降,据研究,在森林下,枯枝落叶和氮、磷、钾元素的积累量,分别为森林砍伐后水土流失的土地的 40 倍以上(表 3)。所有这些情况表明,防治水土流失是当前土地资源利用中急待解决的问题。

表 3 不同侵蚀条件下养分积累与流失量比较

Tab. 3 Comparison of nutrient accumulation and loss under different erosive conditions

植被情况	土壤流失量 (t/km ² ·a)	N、P、K 积累量 (kg/ha·a)	相对系数	N、P、K 流失量 (kg/ha·a)	相对系数	N、P、K 盈亏状况 (kg/ha·a)
密林	200	115.5	41.0	64.66	1.0	+50.84
侵蚀稀疏林地	500	64.5	22.9	164.51	2.5	-100.01
侵蚀稀疏草地	1000	8.37	3.0	460.27	7.1	-451.9
侵蚀劣地	5000	2.82	1.0	2264.48	35.0	-2261.66

注: 引自史德明《土壤侵蚀变化》。

3. 土地沙化

世界上沙化现象也十分严重,这实际上是干旱、半干旱地区的土地退化现象。全球沙化、半沙化的面积占陆地总面积的 1/3。联合国资料表明,每年有 $7 \times 10^4 \text{ km}^2$ 的土地变成沙漠,许多沙漠区逐渐向周围扩展,如撒哈拉沙漠南侵速度每年为 30—50km,流沙前沿的长度为 3500km。土地沙化是与乱垦草原、烧山耕种及风蚀等影响密切相关的。我

国是世界四大牧区之一,牧区中可利用的草山草坡约 $2 \times 10^8 \text{ha}$,农区中可利用的也近 $0.66 \times 10^8 \text{ha}$,但由于大片草原长期遭受乱垦,草原土地草层浅薄,下为沙层,在此情况下,使草原退化面积近 $1/4$,产草量由原来 $200\text{--}250\text{kg}/\text{亩}$,降至 $100\text{--}150\text{kg}/\text{亩}$,甚至有的仅 $50\text{kg}/\text{亩}$ 左右。此外,由于对草原盲目开垦及遭受风蚀,我国每年沙化面积达 $1.33 \times 10^8 \text{ha}$,仅鄂尔多斯高原近十多年来,沙化面积达 $0.66 \times 10^6 \text{ha}$ 以上,青海 1959 年沙化面积为 $5.97 \times 10^6 \text{ha}$,现在达到 $7.9 \times 10^6 \text{ha}$,扩大了 32%,平均每年扩大 $0.66 \times 10^5 \text{ha}$ 。这些年来,我国南方丘陵地区也经常见到大片的“红色沙漠”、“白沙岗”、“光石山”等,这些都是土地沙化的表现。值得注意的是,土地沙化后,形成沙丘,不断挺进,侵占良田,威胁道路与村镇,仅青海海西地区,每年就有一万多亩农田被沙丘所侵占,因此防止土地沙化,也是土地资源利用所面临的重大问题之一。

4. 土壤盐碱化

世界干旱与半干旱地区均有盐碱土分布,其面积约占该地区面积 39%,主要分布在亚欧大陆,北非,北美西部。面积最大的是苏联,约 $7.5 \times 10^7 \text{ha}$,印度有 $6.92 \times 10^6 \text{ha}$,巴基斯坦约 $6 \times 10^6 \text{ha}$ 。此外,不少国家在发展灌溉中,由于灌排不合理,而发生大面积的土壤次生盐碱化。据联合国估算,每年约有 $12 \times 10^4 \text{ha}$ 灌溉土地,因盐碱化而损失生产力。苏联次生盐碱化土地面积达 $2.5 \times 10^7 \text{ha}$,美国也有 25% 的灌溉土地受盐分危害,印度、伊拉克、埃及在灌溉地区均有 50% 左右土地因受盐碱危害,变为不毛之地。我国盐碱地近 $6.67 \times 10^6 \text{ha}$,其中西北内陆区有 $5.93 \times 10^5 \text{ha}$,占耕地 15.2%,黄淮海山地平原区有 $1.3 \times 10^6 \text{ha}$,占耕地 50.4%,西北黄土高原区有 $5.2 \times 10^5 \text{ha}$,占耕地 4.4%,东北山丘平原区有 $7.33 \times 10^5 \text{ha}$,占耕地 4%。我国许多灌区,由于灌排不当,也发生大面积的土壤次生盐碱化,华北的金门与水月等灌区,原属自流渠灌的老盐碱区,后因灌溉引起地下水位上升,无法再灌溉产盐。内蒙后套灌区,1958 年仅有盐碱地 $4 \times 10^4 \text{ha}$,到 1973 年扩大到 $2.1 \times 10^5 \text{ha}$,新疆因次生盐碱化发展,近 10 年陆续放弃的耕地达 $1.3 \times 10^5 \text{ha}$ 。青海柴达木盆地 1954 年开垦 $6 \times 10^4 \text{ha}$,后因次生盐碱化,弃耕面积达 $4 \times 10^4 \text{ha}$ 。由此可见,土壤盐碱化及次生盐碱是世界性的问题,因此,如何针对盐碱化发生原因,因地制宜地对其进行综合治理,是土地资源利用中值得注意的问题。

5. 土壤沼泽、潜育化

世界土地遭受沼泽化面积,约占陆地总面积 10%,其中以东南亚及澳大利亚所占面积最大,印度沼泽化土地面积达 $4 \times 10^7 \text{ha}$,荷兰有 $1/3$ 的国土,即 $1.3 \times 10^5 \text{ha}$ 受沼泽化影响,美国密西西比河下游和大西洋沿岸约有 $4 \times 10^7 \text{ha}$ 的沼泽化涝洼地。我国沼泽化土地分布很广,面积约 $10 \times 10^6 \text{ha}$,以东北及西北高原较为集中,两地共 $8.4 \times 10^6 \text{ha}$ 。三江平原是我国沼泽地集中分布区,面积 $1.29 \times 10^6 \text{ha}$,占全区面积 12.5%,这类土地,土体滞水,质地粘重,土性冷湿,大部不宜农垦,只能用作牧地。此外,在我国现有 $3 \times 10^7 \text{ha}$ 水稻土中,近 30 年来,由于水稻种植趋向集约化,推行单一耕制,忽视排水系统建设,致使发生“次生潜育化”,全国现有次生潜育化水稻土,已达 $5.33 \times 10^6 \text{ha}$,占水稻土 $1/6$,成为水稻增产的主要障碍。如果采取切实可行的综合治理潜育化措施,这类沼泽化与潜育化的土地资源是可以发挥很大生产潜力的。

6. 耕地侵占

耕地侵占是导致可利用土地资源数量减少的重要原因。全世界当前居民占地约 $1.5 \times 10^9 \text{ha}$ 。按世界银行估计,到 2000 年,全世界将占用 $2 \times 10^9 \text{ha}$ 肥沃土地成为非农业用地。美国和加拿大共有 $48 \times 10^4 \text{ha}$ 良田用于建筑、道路及其他非农业利用上;荷兰近 20 年来,每年占用耕地 $1 \times 10^4 \text{ha}$ 。据统计,我国 50 年代初期,全国耕地面积 $0.97 \times 10^8 \text{ha}$,1980 年耕地为 $0.99 \times 10^8 \text{ha}$ 。尽管新垦耕地不断增加,但同时耕地也在不停地被侵占,目前,我国耕地资源的面积,正以每年 $7 \times 10^4 \text{ha}$ 的速度在减少,而同时每年人口增加 5×10^7 ,到 2000 年我国将累计再减少 $0.87 \times 10^8 \text{ha}$,人均耕地将不足 1 亩。土壤生产力是可以提高的,但土壤资源面积扩大的潜力却是极其有限的,耕地一旦被侵占与破坏,生产资料将不能或很难复得,如果人增地减的趋势再继续发展,问题的严重性将不可设想。

三、土地资源合理利用途径

针对上述土地资源利用存在的问题,今后我国土地资源利用途径应该是,加强集约经营,提高单产;保护耕地,积极开发;因地制宜,综合治理;从而提高其生产潜力,防止土地退化,使土地资源得到合理利用。

1. 集约经营,提高单产

据 1961—1980 年的资料,世界上发达国家所获得的增产,92% 来自提高单位面积产量,仅 8% 来自扩大耕地面积,而非洲和南美洲发展中国家,其所获增产来自扩大耕地面积的比例分别为 52% 和 54%。从世界范围看,到 2000 年,依靠扩大面积所增加的粮食仅占粮食总增产的 1/4,其余 3/4 将靠提高作物单产,增加复种来解决(表 4)。由此可见,提高现有世界土地资源潜力的余地还很大,今后世界粮食增产的战略,主要应放在提高已耕地的单位面积产量上。与世界情况相同,我国长期的耕种历史表明,作物产量的提高,也主

表 4 2000 年世界三种途径增产粮食的比较
Tab.4 Comparison of three ways for increasing the yield of food crops of the world in the year 2000

地区	不同途径增粮占总粮数的%			
	扩大耕地面积	增加复种	提高单产	合计
非洲	27	22	51	100
远东	10	14	76	100
拉丁美洲	55	14	31	100
近东	6	25	69	100

注:引自 N. C. Brady 资料。

要是靠提高现有耕地的生产潜力,即集约经营与提高单位面积产量。在集约耕作上,我国主要积累有以下几方面经验:(1)调整耕作制度,不断提高复种指数。在我国 $0.99 \times 10^8 \text{ha}$ 农地中,复种指数由 50 年代初期的 1.3 提高到 80 年代的 1.5 (紫云英和苕子主要是还田的,不包括在作物指数之内)。(2)改变作物布局;调剂作物种类,特别要根据不同土地类型进行地区性立体与多层作物布局;在作物种类上,除粮食外,要注意经济作物的发展,以提高种植业的经济与生态效益。(3)养地与用地相结合,不断提高土壤肥力。随着农业土

地集约耕作程度的提高,当前正从生物养地向人工养地的方向发展。(4) 按照综合的观点,进行合理配置,达到农、林、牧、渔的全面发展。

2. 保护耕地,积极开发

土地是人类最宝贵的财富,我国土地资源数量减少,质量下降,直接影响到农业生产的持续发展,进而威胁人类的生存条件,因此应该首先强调保护有限的土地资源,珍惜每一寸土地,尤其是质量好的耕地,丝毫不能浪费与破坏,如黑龙江省过去每年占用农地约 $8 \times 10^4 \text{ha}$, 经过管理,目前下降到 $2.67 \times 10^4 \text{ha}$, 节约用地潜力很大。按此情况,国家必须加强土地管理,制定土地法令,严格执行土地资源有偿使用制度,大力推行生态农业,使青山常在,绿水长流,土地肥沃,林茂粮丰。

此外,为缓和人多耕地少的矛盾,适当开发部分可垦宜农荒地,也是必要与可行的。据调查,我国尚有后备土地资源 $0.33 \times 10^8 \text{ha}$, 其中 $0.17 \times 10^8 \text{ha}$ 可开发用作牧地, $4 \times 10^6 \text{ha}$ 可开发作为南方经济林木用地,余下的 $0.13 \times 10^8 \text{ha}$ 可逐步开发作为农用地。此外,我国沿海滩涂尚有 $10.67 \times 10^5 \text{ha}$ 宜农荒地可供开发,这对减缓沿海地区人多耕地少的矛盾,将起重要作用。

3. 因地制宜,综合治理

我国土地资源在开发利用中,必须注意按生态系统观点,把土地资源、生物资源和环境条件统一起来,针对不同地区的情况,分别采取综合治理的措施。具体说来,应考虑以下四个方面。

(1) 对生态平衡失调地区进行综合治理 黄土高原地区,水土流失面积达 $4.3 \times 10^7 \text{ha}$, 应以水土保持为中心,大力种草造林,耕地应精耕细作,提高单产。黄淮海地区,农耕地 $2 \times 10^7 \text{ha}$, 应以旱涝盐碱治理为主,注意水份调控,增加肥力,提高复种指数。南方山丘地区,耕地 $1.6 \times 10^6 \text{ha}$, 水热资源丰富,但土壤侵蚀严重,应在防止水土流失基础上,大力发展经济作物及果树,实行农林牧全面发展。西北沙漠地区,总面积 $12 \times 10^6 \text{ha}$, 主要是天然牧草及少量耕地,应因地制宜,采用乔灌草相结合等措施,对风沙进行治理。热带地区,应加强自然保护,着重发展热带作物及经济林木,在集约耕作上,应特别注意立体垂直布局及多层多种经营。

(2) 按生物气候的地区特点,合理安排农业布局 我国东部为农区,西部为牧区。东部地区,淮河秦岭以北,以旱作为主,以南以水田及各种热带经济作物为主。西部祁连山以北为广大干旱牧业地带,以南为牧林为主的青藏高原,具有高寒特点。针对上述区域特点,进行农业布局,逐步实行区域化、专业化生产,特别是在具备条件的地方,要实行两熟或多熟制,这对加强集约耕作有重要意义。

(3) 改变单一经营方式,注重农林牧全面发展 当前着重抓经济作物的布局调整,做到地尽其利、发展多种经营。此外,在农区,特别要注意提高畜牧业的比重,加强各个大平原和盆地农区的四旁绿化与小片造林,增加畜禽产品,改善食物结构,提高农区的森林覆盖率。

(4) 因地制宜地实行农业技术改造,逐步实现农业现代化 我国宜农荒地面积不大,质量较好的仅 $5.5 \times 10^6 \text{ha}$ 。因此从发展粮食生产的观点看,除合理开垦宜农荒地外,主要应加强现有耕地的集约耕作,采用现代化农业生物科学与传统增产技术,进行改土治

水等项农业基本建设,不断提高单产,促进均衡增产,逐步建立良好的农业生态体系。

四、土地利用区划

为了进一步说明中国土地资源的利用特点,兹按中国土地资源的分布与利用状况,将全国土地资源划分为8个利用区(图1),并分别对各个土地利用区的生物气候条件,土地类型,土壤性质,植被组成,农业生产特点及土地利用方向分别扼述如下:

I. 热带湿润热作农林区

土壤呈酸性至强酸性。属热带气候,全年无霜,年平均温度 $20-27^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $6\,500-9\,000^{\circ}\text{C}$,年雨量 $1\,500-2\,500\text{mm}$,本区复种指数高,一年三熟,可种三季稻作,轮作方式为稻-稻-番薯,或花生,豆类及甘薯,由于劳力及肥料限制,不少地区冬季休闲。本区为中国主要热带经济作物栽培地区,丘陵地种植橡胶树,谷地为水稻田。珠江三角洲集约经营程度最高,桑基鱼塘耕作制以塘泥培桑,以桑养蚕,以蚕粪养鱼,构成良好的生态循

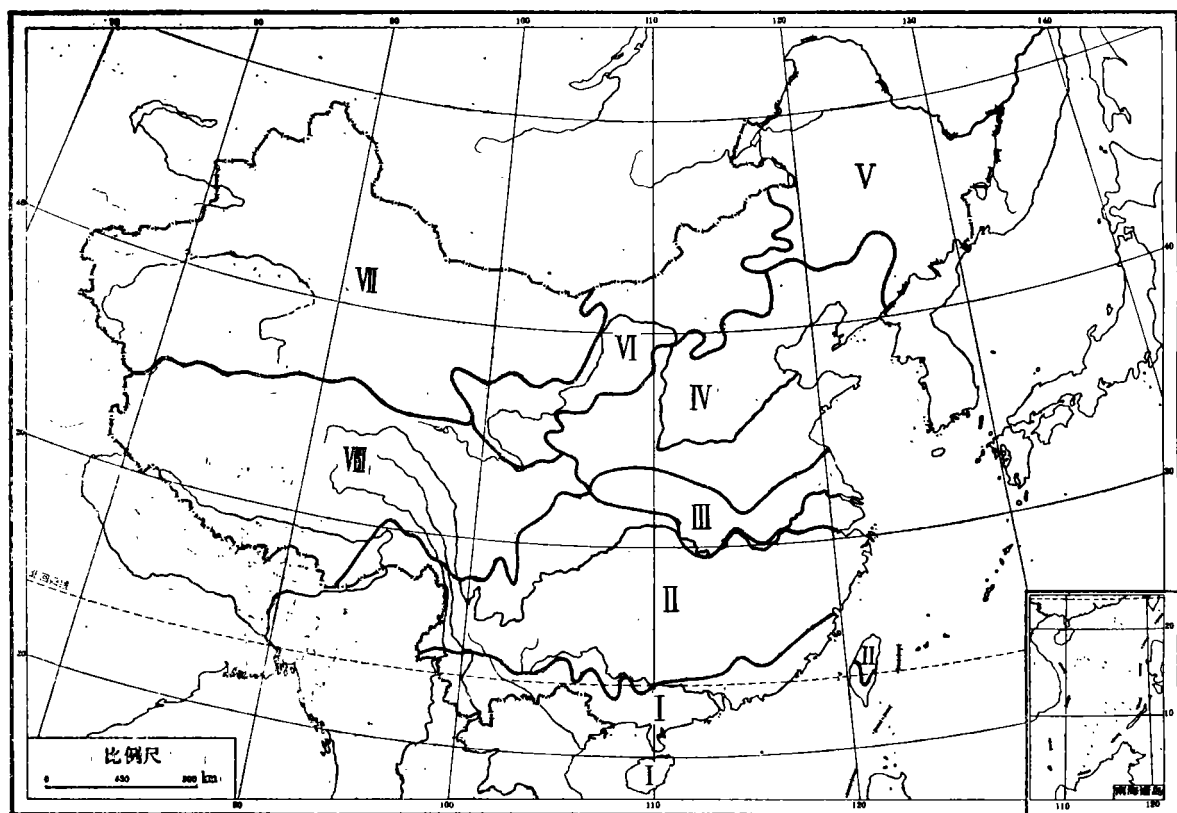


图1 中国土地利用分区图

Fig.1 Regionization map of land utilization of China

注: I. 热带湿润热作农林区; II. 亚热带湿润亚热作农林区; III. 暖温带湿润农林区; IV. 暖温带-湿润半湿润农林区; V. 温带湿润-半湿润农林区; VI. 温带半干旱牧农区; VII. 暖温带-温带干旱牧业绿洲农区; VIII. 寒带-暖温带高山牧农区。

环。在砖红壤区也有橡胶-灌木-草本及橡胶茶叶和经济林木的多层多种的层状集体农业结构,这是中国热带集约耕作的特殊形式。

II. 亚热带湿润亚热作农林区

土壤呈酸性至强酸性。属亚热带,全年无霜期 240—350 天,年均温 14—20℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 5 000—6 500℃,年雨量 1 000—1 500mm。为双季稻区,一年二熟或三熟,主要经济作物为柑桔、油茶、茶叶、油菜等为主,集约耕作的主要方式是“山地林、坡地茶、谷地粮”,但水土保持是本区农业利用中的关键问题。

III. 北亚热带湿润农林区

土壤呈微酸性至中性。属暖温带气候。全年无霜期 210—250 天,年均温 14—16℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 4 500—5 000℃,年雨量 800—1 200mm,过去为稻麦两熟或双季稻区,并曾有双三制,即稻-稻-麦(油)种植经验,复种指数超过 2.0,农牧渔、农林(果)渔等多种形式的复合农业生态类型也有很好基础,所以本区为中国粮、棉、鱼产区,其中以长江下游土壤集约耕作程度高,农业精耕细作,选用良种,用养结合,高产稳产。在进一步解决灌排与培肥地力条件下,农业生产潜力定可更加提高。

IV. 暖温带-湿润半湿润农林区

土壤呈石灰性至中性,母质大多为黄土性物质。属暖温带-温带气候,无霜期 170—220 天,年均温 9—13℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 2 500—4 500℃,年降雨量 600—900mm,一年两熟或两年三熟,轮作套种形式多样,以冬小麦、玉米、棉花种植为主。在沙土上,林果粮间作也是有一定规模,这是中国重要的粮、棉、油、烟产区。旱、涝、盐、碱、风沙、低肥是农业利用的主要矛盾,长期以来创造了井灌井排,沟渠配套,引黄灌淤,培肥地力等各种经验。

V. 温带湿润半湿润农林区

土壤呈微酸性。属温带-寒温带气候,年均温 0—4℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 1 700—3 200℃,年雨量 400—650mm,无霜期 90—150 天,一年一熟,农作物为春小麦、大豆、马铃薯、玉米、甜菜、水稻等为主。本区是中国的北部商品粮基地,也是全国主要的用材林区。农地土壤自然肥力高,但耕作粗放,产量低,盐碱,沙化,风蚀及水蚀较为严重,但在选育耐寒、早熟、高产品种及合理轮作,缩短播期,合理施肥等集约耕作方面仍积累不少经验。

VI. 温带半干旱牧区

土壤呈强石灰性。属干旱中温带气候,年均温 5—10℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 1 700—3 000℃,年雨量 250—450mm,年无霜期 90—150 天,一年一熟,农作物生产不稳定,以春小麦、马铃薯为主,为中国的主要牧区,以农牧结合为主。坚持“为牧而农”的利用原则。河套地区不仅是小麦水稻产区,而且也是瓜果生产基地。

VII. 暖温带-温带干旱牧业绿洲农区

土壤呈强石灰性。属暖温带-温带干旱及半干旱气候。年均温 5—12℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 2 800—3 600℃,年雨量 50—250mm,年无霜期 130—200 天。一年一熟或两年三熟。为中国的牧区及灌溉农业区,农作物以小麦、棉花为主,无水即无农业,应防风固沙,造林种草,调整季节牧场,加强草原建设。在绿洲地带,农业集约程度高,不仅可种植小麦,胡麻,油菜,向日葵等多种作物,而且是我国长绒棉基地,同时也是葡萄与哈密瓜集中产地,粮果,粮瓜等综合利用方式颇有特色。

VIII. 寒带-暖温带高山牧农区

土壤呈微酸性至中性。属高原寒带气候,年均温 $-3-3^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $80-100^{\circ}\text{C}$, 年雨量 $100-140\text{mm}$,全年无霜期 $80-100$ 天。一年一熟,以青稞、小麦为主。是中国主要山地牧业区,耕地甚少,产量甚低。但在藏南河谷地区,适种水稻、玉米与冬小麦等作物,实行水旱与旱作两熟制,稻田可分布在海拔 2000m 以上,同时可种植多种亚热带经济林木与果树。

参 考 文 献

- [1] 赵其国,我国土壤资源的保护与合理利用,土壤通报,25(1),1988。
- [2] 赵其国,中国土壤的集约耕作,土壤学报,24(1),1987。
- [3] 中国科学院自然资源综考会译,世界资源,能源出版社,1987。
- [4] 石玉林,充分利用土地资源提高土地生产能力,自然资源,1987(4)。
- [5] 朱鹤健,世界土壤地理,高等教育出版社,1985。

LAND RESOURCES OF CHINA

Zhao Qiguo

(Nanjing Institute of Soil Science, Chinese Academy of Sciences)

Key words Land resource; Land utilization; Land degradation; China

Abstract

In this paper, the quantity, quality and the utilization of land resources are discussed in detail through the comparison between those of China and the world. China has a land area constituting 6.5% of the total land area of the world, of which the land used for agriculture, forestry and pasture is 10.4%, 12% and 33% respectively; the waste land that can be reclaimed for farming is only 13.33 million hectares. With the increasing population, the pressure on the land resources for food increase is increased. At present, China is the country of which the land area per capita is the smallest and the population supporting capacity of land is the largest; in addition, there are the problems of land degradation, erosion, desertification, salinization, alkalization, swamping and gleization of soils and occupation of arable land for nonagricultural use. Therefore, in order to reasonably exploit and use the land resources in China, it is necessary to comprehensively consider land, biological and environmental conditions and adopt intensive management of land, raise crop yield per unit area, protect arable land as well as adopt proper measures in accordance with local conditions. Finally, for further indicating the characteristics of land resources in China, 8 land use regions have been divided and the general aspects of each region are illustrated.