

KE XUE CONG SHU

中国科学院新世纪〈科学丛书〉 主编 何远光



草·草原·我们的未来

陈佐忠 著

- ★ 西部开发，草要先行
- ★ 草坪——空气滤清器
- ★ 把美丽的草原留给我们子孙
- ★ 长期监测与草原监测网



1

— 内蒙古大学出版社 —

责任编辑: 明 克

封面设计: 徐敬东

图书在版编目(CIP)数据

草·草原·我们的未来 / 陈佐忠著. - 呼和浩特:

内蒙古大学出版社, 2000.5

(新世纪《科学丛书》) / 何远光主编)

ISBN 7-81074-022-9

I. 草… II. 陈… III. 草原 - 关系 社会生活 - 普及
读物 IV. S812-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 25066 号

顾问

王太珩 院士

王佛松 院士

张广学 院士

王绶琯 院士

郭慕孙 院士

严陆光 院士

编委

关定华 研究员

胡业东 研究员

陈树楷 教授

周家斌 研究员

刘 金 高级工程师

何远光 高级工程师

史耀远 研究员

草·草原·我们的未来

陈佐忠 著

内蒙古大学出版社出版发行

内蒙古瑞德教育印务股份

有限公司呼和浩特市分公司印刷

内蒙古新华书店经销

开本: 850 × 1168/32 印张: 0.5 字数: 12 千

2000 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

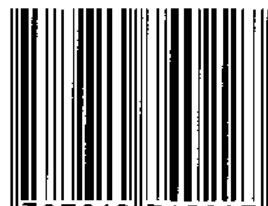
印数: 1 - 11000 册

ISBN 7-81074-022-9 X · 1

本书编号: 1 - 17

全套 50 册 定价: 50.00 元 (分册 1 元)

ISBN 7-81074-022-9



9 787810 740227 >



陈佐忠,男,1937年生
于江苏泗阳农村。1956年入
北京农业大学。1961年研究
生毕业后进入北京市科委。
1972年进入中国科学院植
物研究所从事科学研究。
1972~1979年间,从事亚热
带植被、农业生态学研究。
1979年以来在中国科学院
内蒙古草原生态系统定位研
究站从事科学研究。发表过
一些论文、科普文章、专著与
译著。现任中国科学院植物
研究所研究员、中国科技大
学研究生院教授。中国草原
学会副理事长、中国草原学
会草坪学术委员会主任。

目 录

崇尚科学(序) (1)

西部开发,草要先行..... (2)

长江洪灾谁之过 (5)

沙尘满天却为何 (6)

草坪——空气滤清器 (8)

从永不凋落的“鲜花”说起..... (9)

蘑菇圈与神秘的草原..... (11)

把美丽的草原留给我们子孙

——草原自然保护..... (12)

长期监测与草原监测网..... (14)

长期监测结硕果..... (15)

崇尚科学

——寄语青少年

江总书记在党的十五大报告中号召我们“努力提高科技水平，普及科技知识，引导人们树立科学精神，掌握科学方法”。面向 21 世纪，我们要实现科教兴国的战略目标，就是要大力普及科技知识，提高国人的科学文化素质。特别是对广大的青少年，他们正处于宇宙观、世界观、人生观、价值观的形成时期，对他们进行学科学、爱科学、尊重科学的教育，进而树立一种科学的思想和科学精神，学习科学方法对他们的一生将产生重大的影响，同时也是教育和科学工作者的重要任务之一。

由中国科学院和内蒙古大学出版社共同编纂出版的“科学丛书”就是基于上述思想而开发的一项旨在提高青少年科学文化素质，促进素质教育的科普工程。该“丛书”具有以下三大特色。

买得起：丛书每辑 50 册，每册一元。

读得懂：每册以小专题的形式，用浅显的表达方式，通俗易懂的语言，讲述各种创造发明成果的历程，剖析自然现象，揭示自然科学的奥秘，探索科技发展的未来。

读得完：每册字数万余字，配以相应的插图，一般不难读完。

我们的目的就是要通过科普知识的宣传，使广大青少年在获得科技知识、拓展知识面、提高综合素质的同时，能够逐步树立起科学的思想和科学的精神，掌握科学方法，成为迎接新世纪的优秀人才。

最后，真诚地祝愿你们——

读科学丛书，创优秀成绩，树科学精神，做创新人才。

中国科学院 论衡

长期以来,在许多人的心目中,草总与许多贬义相连,什么“草率从事”、“草草收兵”、“草莽之人”等等。即使搞卫生,也要“斩草除根”,这真是莫大的误解。草,虽没树高,也没有花香,但与我们的生态生存环境,甚至与我们的未来有着十分密切的关系,草原与我们民族未来有着千丝万缕的联系。了解草原、爱护草原是我们的责任。

西部开发,草要先行

1999年,朱镕基总理考察了我国西部数省区并就西部开发问题发表了重要讲话。他在考察陕西时,提出了“退耕还林(草),封山绿色,个体承包,以工代赈”的西部开发的17字方针。

西部开发,是我国经济发展的重大战略决策,他与我国未来的经济发展、民族振兴、政局稳定等都有密切关系。西部开发是一个牵动面很宽的大问题,如何因地制宜、实事求是地实施朱镕基总理提出的17字方针,对西部开发具有重要的意义。西部从大的地理背景看,基本上是指我国一级阶梯以西的地区(见图1)。这是我国陆地的绝大部分地区,除部分山区、盆地、平原、河流外,主要为四大高原占据,这四大高原即青藏高原、云贵高原、内蒙古高原和黄土高原。这也正是我国仅有的四大高原。这四大高原生态环境各不相同,因此,在实施西部开发战略时,如何从其具体条件出发实施17字方针,确实很重要。

青藏高原是地球表面最高的高原,面积约250万平方公里,占我国陆地面积的1/4强。平均海拔在4000米以上。这一高原以其高耸的山脉、巨大的面积、年轻的历史和独特的位置,而在全球的高原与高山区域中占有重要位置,被称为地球的“第三极”。青藏高原空气稀薄,太阳辐射强,气温低,最冷月平均气温达 $-10^{\circ}\text{C} \sim -15^{\circ}\text{C}$,是世界上中纬度地区冰川作用中心。冰川面积达49162平方公里,水贮量每平方公里4105立方千米,约占全国的4/5。这里不仅是我国最长的河流长江、黄河的发源地,也是印度河、恒河、雅鲁藏布江、怒江、澜沧江等大河的发育地。在如此严酷条件下发育的自然植被,大面积是高寒草甸、高寒草原等。

青藏高原广泛分布的高寒草甸与高寒草原,由于过牧,以及部分地区的开荒种粮,草地退化严重。在西部开发全局中,治理青藏高原草地退化,恢复草地植被应居于十分重要地位。

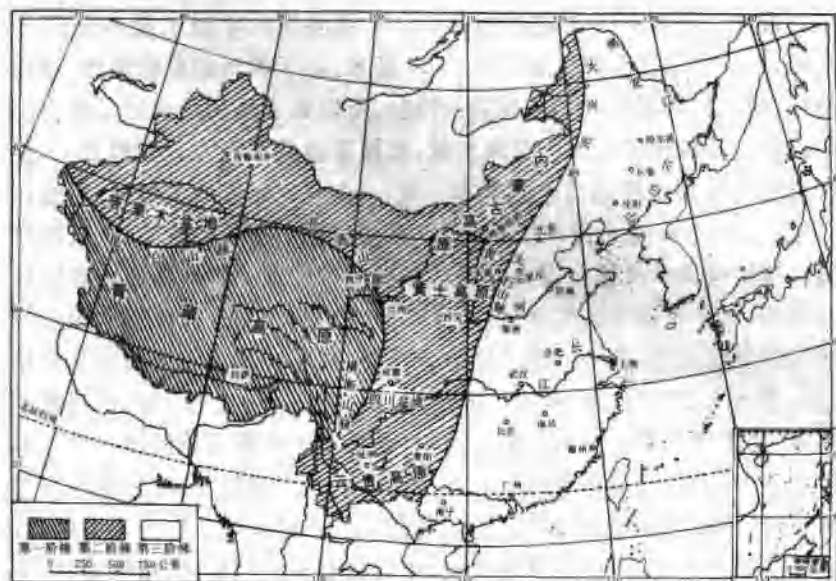


图1 中国地势三大阶梯示意图

内蒙古高原,东西长约2000多公里,面积约100多万平方公里,是中国的第二大高原。这一高原广大地区的平均海拔在1000~1500米之间。年平均温度大部分地区在 $0^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$,而年平均降水自东向西逐渐减少,从400毫米到 <200 毫米。土壤分别为黑钙土——栗钙土——棕钙土。在这一气候地形与土壤条件下,自然植被主要是不同类型的草原。自东向西,分别为草甸草原——典型草原——荒漠草原。内蒙古高原是中国最大的天然草原,长期以来,是中国最大的牧场。在长期的利用过程中,由于开垦为农、过牧、樵采、开矿等原因,草地退化十分严重。对这一地区的开发,其原则为充分发挥草的作用,主要是退耕还草,合理利用天然草原,治理草地退化,建立与利用人工草地,改粗放畜牧业

为集约化畜牧业。

黄土高原是地球表面基质十分特殊的高原类型,作为自然地理单元的黄土高原,总面积约 48 万平方公里。其中典型黄土高原面积约 35.55 万平方公里。

黄土高原地处干湿过渡地带,其中,亚湿润区年降水量 500~800 毫米,而半干旱区年降水量 300~500 毫米。由于黄土的颗粒组成、结构特征、降水的特点以及植被覆盖的特征,所以黄土高原的侵蚀是最突出的问题。侵蚀强度的大小与降水量、植被覆盖关系极大。资料表明,侵蚀强度与年雨量等值线之间基本一致。500~700 毫米多雨区,侵蚀相对轻;400~500 毫米侵蚀严重,而年雨量<400 毫米水蚀较轻,风蚀严重。植被覆盖状况也在很大程度上影响侵蚀程度。黄土高原治理的经验证明,林草覆盖率高的地区,水土流失较轻或者消失。西北水土保持研究所资料证实,在 346 毫米降水条件下,林草地水土流失量为 4 公斤/亩,草地 6.2 公斤/亩,农田 238 公斤/亩,裸地 450 公斤/亩。治理黄土高原,要围绕土壤侵蚀做文章。当然,要想黄土高原土壤侵蚀一点儿不发生不一定现实,但尽量减少人类活动造成的土壤侵蚀,并采取综合措施,尽量治理自然侵蚀,减轻危害,确是我们所追求的。作为重要技术,首先实施退耕还草,恢复草地植被。而后在有条件的地区,植树造林,实施乔灌草结合。对退化的草地要实行封育,令其自然恢复。有条件的可进行不同形式改良。同时可建立一定面积人工草地,实行以舍饲为主、放牧为辅的畜牧业经营体系。

云贵高原,是一山地性的高原,其间多高山深谷,峰峦叠嶂,平均海拔 1000~2000 米,是长江、西江和元江三大水系的分水岭。云贵高原一般降水量较丰,湿度较高,植被茂盛,多为森林,且林下灌草发达,土壤突出的问题是山坡开垦为农田所带来的水土流失问题。在西部开发生态环境治理上与黄土高原、内蒙古高原以及青藏高原不同,退耕还林,实施乔灌草结合具有较好的自然条件,也易获得成功。

西部开发是一重大战略决策,但西部面积大,自然生态环境十分不同,在具体实施中,因地制宜十分重要。但根据前述分析,西部开发应特别重视草的作用。草在西部开发中,在许多地区都要先行一步——西部

开发,草要先行。

长江洪灾谁之过

1999年初,在中国科学技术协会召开的全国减轻自然灾害研讨会上,我作了一个报告,题目是:1998:中国生态环境三大问题与三大草地生态工程。在报告中我认为,1998年,我们国家生态环境大小小出现过不少问题,但给我们这个民族留下深刻印象的是三个大问题,即:上半年的特大沙尘暴、下半年的特大洪灾和年底的北京空气质量。而这三个生态环境问题中,长江洪灾最为严重。那时候,全国上下都密切关注长江的水灾。这次洪灾,造成直接经济损失达1160亿元。死亡数千人,上百万人失去家园,给全国经济发展造成严重影响。长江洪灾谁之过呢?

大家知道,长江发源于青海境内的唐古拉山,其上游地区海拔3500米以上,气候严寒,一年无四季之分,仅有冷季和暖季之别,年平均气温 $0^{\circ}\text{C}\sim-5.9^{\circ}\text{C}$,年降水量400毫米左右。故冷季于旱而漫长,暖季十分短暂。土壤为高山草甸土,有效养分含量很低。在如此严酷的生态环境条件下,植物生长极其不利,植被类型主要为高寒草甸草地,伴有少量灌木,很少树木与森林。如长江上中游及其支流的流域面积170.9万平方公里,天然草地面积占37%,而且这种类型草地,植物群落结构很简单,植株十分低矮,植物群落生产力很低,因之载畜量也很低。特别值得注意的是这种高寒草甸草地生态系统很脆弱,一旦破坏,恢复起来十分困难。可是,多年来,由于复杂的原因,在这些地区,以天然草地放牧为主的草地畜牧业发展很快,牲畜头数增加,对草地的利用加剧,大部分地区严重超载过牧。加之在草地管理上投入不足,重利用,轻保护,因此草地退化十分严重。而局部地区退化的草地又为害鼠的发生提供了好的生存环境与生存空间,使之得以迅速发展,这更加剧了草场的退化。据调查,青藏高原有鼠兔12亿只,麝鼠1.6亿只。各种复杂的原因导致草地大面积退化,长江上游的川西北有天然草地面积2亿亩,20世纪80年代以来,退化草地已占天然草地总面积的40%以上。

草地的退化,是草地生态系统的退化,不仅仅是植物地上部分小型化,地下部分浅层化,而且土壤物理、化学性质退化,加剧了水土流失,造成向长江输入的流沙大大增加。另一方面,长江中游的毁林、毁草,破坏天然植被,也加剧了水土流失过程。总之,长江上游以天然草地植被破坏、草地退化为主,而长江中游以破坏天然植被、开荒种粮为主的过程,都大大强化了向长江的输沙过程,这在一定程度上提高了河床。据对城陵矶—河口 235.6 公里河段 1966~1986 年的对比分析,20 年来,河道淤积了 2 亿立方米的泥沙,平均河床抬高 0.43 米。也许主要因为如此,长江泄洪能力大大降低。当然,1998 年的长江特大洪灾,虽不完全基于这一原因,但说与此无关也不是很科学。因此,实施长江流域草地生态工程对防治长江洪灾是很重要的一个措施。长江流域草地生态工程主要包括长江源头治理草地生态系统退化,恢复草地植被的草地生态工程与长江中下游退耕还草(林)的草地生态工程。我们深信,只要坚持这两大草地生态工程,则长江水清有日,长江洪灾也可以减轻。否则,正如朱镕基总理所说,“如果不加强、加快实施恢复林草植被,治理水土流失,长江、黄河日渐淤积,洪水灾害不可能得到根治,广大中下游将永无宁日”。

沙尘满天却为何

1998 年 4 月 15 日上午 9 时,大风卷着遮天蔽日的黄沙,出现在内蒙古的西部,其时空气中的总悬浮颗粒物最高达到 69 毫克/立方米,超过标准值的 230 倍,在部分地区能见度只有 300 米。这种恶劣的沙尘暴持续了 4 天,其时间之长,沙尘之多,为历史所罕见。这种从内蒙古西部开始的沙尘暴涉及了我国长江以北的大部分地区,北京、济南受到影响,其时北京也有昏天黑地之感,而且泥雨纷飞。长江以南部分地区也有所反应,16 日的杭州也是黄色尘土飞扬。这次沙尘暴造成的直接经济损失达 3.22 亿元。而这种沙尘暴自 20 世纪 90 年代以来,也越发严重。1999 年初至 1999 年 4 月 28 日,我国北方就遭遇到 9 次沙尘暴的袭击。有资料说,在我国西北地区,公元前 3 世纪到现在共发生沙尘暴

110 多次。近 300 年,平均每 30 年发生一次。1950~1990 年,平均每两年发生一次;1990 年以后,几乎每年都要发生一次。而 1993、1996 和 1998 年中,每年要发生两次。尤其是 1993 年 5 月 5 日的特大沙尘暴,有人称之为黑风暴,席卷新疆、甘肃、宁夏、内蒙古等部分地区。造成 67 人死亡,30 余人失踪,100 余人重伤,损失 5 亿多元。这种沙尘暴,也非我国所独有。更为严重者在美国、加拿大,曾于 20 世纪 30 年代发生过,俄罗斯在 50 代也发生过。1934 年 5 月 12 日,在美国与加拿大的西部发生了震惊世界的特大沙尘暴,这次沙尘暴影响面积之大,达到东西长 2400 公里,南北宽 400 公里,几乎横扫美国 2/3 的领土,从西海岸到东北海岸,刮起了约 3 亿吨表土,其直接后果是使美国冬小麦严重减产,比过去 10 年减少 51 亿公斤。美国为什么会发生如此严重的黑风暴事件?其主要原因是美国对本来是半干旱气候条件下的草原植被的破坏,他们将大面积的不宜作为农田的天然草原开垦为农田,种植小麦,没有很好的地面覆盖,为沙尘暴形成提供了条件,在一定的气候条件下,造成了灾害。而自那次事件之后,美国人聪明了起来,对草原加以保护,严禁开垦,取得了很好成效,60 余年来,再没有发生类似的事件。俄罗斯在 50 年代发生的黑风暴事件,也基于同样的原因。我国 90 年代以来频繁发生的沙尘暴,虽然没有美国 30 年代那么严重,但究其原因,却很相似,我们可以从中悟出许多道理。我国西北地区也属于干旱、半干旱地区,降水很少,一般年降水量都低于 400 毫米,天然植被属于草原与荒漠,主要生长着草本植物与灌木,盖度较低,多年来由于复杂的原因,人为干扰十分严重,或盲目开垦为农田,或超载而过度放牧,或樵采薪柴与中草药资源,导致以草本或灌木为主的天然植被遭到破坏,本来土质很粗的地表更加粗粒化,因而在一定的大气环流、强风等不良气候条件下,就形成了沙尘暴。如何防止以后再发生严重的沙尘暴?大气环流所形成的恶劣的气候条件和大风等是我们一时无法改变的,而我们人类目前能够做到的就是实施防止荒漠化草地生态工程,要在这些地区逐步实施退耕还草,制止盲目开垦。在放牧地段,严格控制载畜量,严禁超载过牧。要建立一定面积的人工草地;要进行退化草地改良,变粗放的畜牧业为集约化的畜牧业,增加地表覆盖,把形成沙尘暴的物质来源减

少到最低限度。目前,中央正在实施的《全国生态环境建设规划》已把“三北风沙区”、“草原区”作为治理的重点地区,提出了在这些地区实施重点工程,并提出了许多切实可行的措施。相信,在中央西部开发的重大决策下,我国沙尘暴最终会得到治理。

草坪——空气过滤器

近几年,由空气污染而引起的空气质量问题越来越引起人们的关注。1998年底,北京为治理空气污染,不得不采取紧急措施,召开了“向大气污染宣战”的紧急动员大会,采取许多强制性措施,这确是空前的事。因为据统计,在1998年的前50周内,市区空气污染指数处于4级的周数已从1997年的14周增加到20周。不仅如此,在9月25日、29日和30日这三天,在静风、闷热的天气作用下,不少行人感到眼干、嗓子疼、空气呛人。所以治理大气污染,提高空气质量不仅是单纯的环境质量问题,也是经济问题,与政治大局也有一定关系。而治理大气污染,提高空气质量是一项系统工程,要采取综合措施。因为大家知道,城市大气污染,主要来自两方面,即物理污染与化学污染。化学污染主要是能源燃烧排放出的CO、氮氧化物等气体,其中汽车尾气起着十分重要的作用。物理污染主要是 <10 微米的可吸收颗粒物,而来源主要是尘埃,而这尘埃相当一部分是由于地面缺少绿色覆盖的扬尘以及二次扬尘。要治理这物理污染,包括城市草坪在内的绿地起着十分重要的作用。足够的城市绿地,一方面可以防止地面扬尘与二次扬尘;另一方面,绿色植被有较大的叶面积,对于滞尘与净化空气有十分重要的作用。据研究,1995年,北京城近郊八个区建成区草坪与绿地总滞留粉尘量达到30517吨,这是一个十分庞大的数字。另外,草坪与绿地对重要的化学污染物氮氧化物的净化也有一定的作用。正因为如此,我们认为,治理城市空气污染,提高城市空气质量,实施城市绿色生态工程是重要途径。

实施城市绿色生态工程要根据不同城市生态环境特点、社会经济发展水平,实事求是,不可贪大求洋,不可攀比。因为我国幅员辽阔,气

候类型多样,生态环境复杂,不可千篇一律。当前人们十分关注的是如何处理好草坪建植管理中的一些问题。草坪作为一个具有特殊功能的人工建成的草地,在城市中是一种具有特殊作用的景观类型,但同时又是园林建设大的背景。一个现代化城市,不可能没有现代化的草坪。但一个现代化的城市,仅仅有草坪,而没有其他园林建筑也是不可能的。草、灌、乔要很好结合,要有合适的比例。处处都搞所谓“四季长青”的大型广场,未必都有必要。需知,在我国这样一个季风气候影响的国家,许多城市不是冬季严寒干旱,就是夏季高温高湿,或者春季风大沙多,降水稀少,生态环境十分严酷。追求所谓“四季长青”,从技术上看虽不是完全不可能,但也有很大难度,在经济上要付出很大代价,环境上也要作出一定牺牲。因为这类草坪,技术要求要高,管理要细,投入要多,与我们的经济实力是否适应还是个值得研究的问题。其实,即使在发达的国家,这种所谓“四季长青”草坪也不很多。其次,管理好这种草坪要施肥、要浇水、要使用农药以及防治病虫害等,因之不仅要有能量投入,而且要有化学物质的投入,从而造成化学污染的可能。久而久之,会给生态环境带来不良影响。对这些,希望引起我们有关方面足够的重视,以免给未来带来不必要的损失。

从永不凋落的“鲜花”说起

凡是第一次来到草原的人们,许多人在旅游之余,都会采上一束干枝梅,作为礼物送给亲朋好友。因为这种具有粉红色、黄色“花瓣”的植物,被人们称之为永不凋落的鲜花。所谓永不凋落,也许有点言过其实,但保存之久却是其他花卉不可比拟的。我曾采过一束,放在室内,保存一年之久,仍不失其观赏价值。这种永不凋落的干枝梅,就是兰雪科的二色补血草。它广泛分布于半干旱的草原地区。在半干旱的气候条件下,这种植物在长期的历史演化过程中,适应了半干旱的生态环境,其花萼膜质化,因此,能够长期保存一定的观赏价值。我们所看到的漂亮的粉红色或黄色“花瓣”其实不是真正意义上的花瓣,而是花萼。其实,草原上的具有很高观赏价值的野生花卉植物,不仅只是干枝梅,还有更

多种类的植物。飞燕草,花色深蓝,形如飞燕;山萝卜花,淡紫色的花朵,在晚秋开放,很是诱人;各种唐松草,那白色的花朵,绽放于河滩草甸;野芍药,大大的花朵,会使您感到十分新奇。正因为如此,人们常说草原是天然的花园。草原,有着丰富的野生花卉植物资源,这些野生花卉植物资源如能很好筛选,引种成功,对于丰富城市花卉具有重要作用。

草原,不仅有大量的野生花卉植物资源等待我们去研究、开发,还有大量的牧草植物、纤维植物、油料植物、淀粉及糖类植物以及有毒性植物,也有待我们去研究、开发。

草原植物资源十分丰富,有待我们去认识、保护、开发和利用。可惜,由于我们人类长期的不合理的活动,大量的植物资源遭到破坏,目前有许多植物濒临灭绝,成了珍稀濒危植物,到了必须认真保护的地步。据专家们研究,这些应该认真加以保护的一类植物就有圆叶木蓼、阿拉善苜蓿、四合木、微硬毛建草等。其中四合木(见图2)分布于内蒙古东阿拉善荒漠,是东阿拉善荒漠特有单种属植物,也是



图2 四合木 *Tetraena mongolica* Maxim

蒙古高原、亚洲中部的特征,有着重要的学术研究价值。可是因其枝条易燃,有“油柴”之称,长期被当地居民当作薪柴,现数量锐减,处于濒危

状态,必须采取措施加以保护。还有许多植物也与之相似。保护这类植物,已经刻不容缓了。

蘑菇圈与神秘的草原

凡是生长在或长期生活在城市、海边、农区与山区的人们,当他们第一次踏进草原深处并对周围的一切有所了解的时候,他们总会草原许多东西产生疑问,进而生出一种神秘的感觉。蘑菇圈(见图3)就是其中之一。在辽阔的无边无际的草原上,经常可以看到一些直径大小不等的墨绿色的圆环,圆环的宽度也不一致,但圆环的颜色

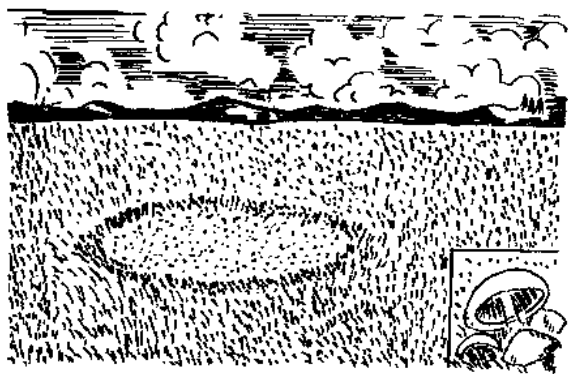


图3 蘑菇圈

和植物生长的状况与圆环内外的植物都不相同。经常是圆环上的植物呈墨绿色,高而茂盛,生长状况良好。在锡林郭勒草原,当夏季来临,尤其是雨过天晴的日子,在墨绿色的圆环下,常可以找到自然生长的蘑菇。因季节不同,菇的种类也有所变化。初夏出现的是黑蘑,盛夏出现的是黄盖子,而夏末秋初出现的为白蘑。黑蘑,在市场上销售,因其干后子实体薄色黑,被称为“杂蘑”,经常食用能预防多种疾病,如脚气病、身体疲倦、食欲不振、消化不良及妇女在哺乳期乳汁分泌少等。白蘑,是口蘑中的上品,干后子实体厚而色白。药用,可治小儿麻疹欲出不出,烦躁不安。黄蘑,干后子实色淡黄,品质中等。这三种蘑菇质量不同,价格有异,但味道都很鲜美。找蘑菇、采蘑菇也不是一件容易的事,初次采蘑菇的人,即使辛苦一天,也采不了多少蘑菇。只有多次采蘑菇且有经验的人,才知道什么地方有蘑菇,如何找蘑菇。常有这样的事,在同一个地

方，没有经验的人找不到蘑菇，有经验的人可以采到蘑菇。这是因为蘑菇多生长在茂盛的草丛下，找蘑菇要十分认真而仔细。

锡林郭勒草原上的蘑菇十分有名，牧民采集到的蘑菇，过去都运到张家口销售，这已有 500 余年历史，所以长时间以来皆称之为“口蘑”。口蘑香味浓郁，滑嫩可口，味道鲜美。长期食用，有降血压、降胆固醇和预防肝炎、治疗软骨病的功效，因而为人们所喜爱，有“植物肉”之称。可是蘑菇与那个圆环，即蘑菇圈有什么关系呢？已有的研究表明，蘑菇与圆环上的植物羊草具有一种相互的关系。蘑菇的菌丝与羊草根是一种菌根，蘑菇分泌出某种激素可提高土壤中有效养分尤其是有效磷的含量，为羊草生长提供了优良的生态环境，从而使羊草生长茂盛。可是，其中还有许多问题，比如说，蘑菇圈为什么是圆的呢？羊草对蘑菇有什么促进作用？蘑菇生长发育对环境有什么特殊要求呢？能不能人工培养蘑菇呢等等，都还没有进行很好地研究。也正因为如此，多年来，有一些科学家企图人工培养这种蘑菇，迄今还没有获得成功，但已有了一定进展。在辽阔草原，与蘑菇圈相似的还没有研究清楚的自然界之谜还有很多，它吸引着我们许多人为之奋斗不息。这些问题如：

为什么草原无林？

几千年来草原是如何变化的？

未来气候变化会给草原带来什么影响？

在干旱无雨的六月，许多草都已枯黄，唯独有的植物郁郁葱葱，这是为什么呢？

为什么有些植物在严冬还保持绿色，而有些植物一进入秋季就枯黄？

为什么有些植物可以生活在一起，有些植物一旦生活在一起，就发生相克作用？

把美丽的草原留给我们子孙——草原自然保护

由于工作的关系，我考察过世界上一些主要类型的草地。可以毫不夸张地说，我国温带草甸草原是这些草地类型中最美丽的草地。这也难

怪澳大利亚有一位草地科学家在考察过锡林郭勒草甸草原后,曾很动情地说,那是块非常美丽的草原,为了我们的子孙后代,要很好地保护她。

我国由于幅员辽阔,气候复杂,地形与土壤类型多,所以形成了多种多样的植被类型,草原是其中最重要并且具有特殊组成、结构、外貌与动态特征的植被类型。

我国有4亿公顷的草地,约占国土面积的40%,主要由三大类型构成:温带草原、高寒草甸草地、热带亚热带草地。而温带草原面积大,分布范围广,其本身又分成温带草甸草原、温带典型草原与温带荒漠草原三个类型。我国的草原开发、利用时间较长,据研究,公元前1800~1000年左右的商时期,开垦草原种植农作物的生产方式已经初步形成。其后这种垦草种粮的方式随着人口的增加规模更大,范围更宽,影响更为深远,如今已成为破坏草原和造成草原退化的一个重要原因。对草原退化有很大影响的还有过度放牧、樵采等等。因此,如今我国的草地已有90%处于不同程度的退化之中。治理草原退化,保护草原是我们面临的重要任务。我们总不能把满目荒凉、遍地老鼠跑的草原留给我们的子孙,而应把“天苍苍,野茫茫,风吹草低见牛羊”的美丽草原留给后代。如何做到这一点,当然要做的事很多,而建立草原自然保护区是其中的一项重要措施。

我国已建立了11处不同类型的草地自然保护区,总面积约200万公顷,约占全国草地面积的0.5%。1982年在宁夏固原的黄土高原上,建立了以保护长芒草为主的云雾山草地自然保护区,随后在山西五台山的草甸草原、内蒙古锡林郭勒的典型草原以及黑龙江虎林县、甘肃安西县、吉林长岭县、新疆新源县、台县、福海县、山东垦利县、辽宁省彰武县等地建立了不同类型的草地自然保护区。这些草地自然保护区按照自然保护区的管理条例,较好地处理了利用与保护之间的关系。按照核心区、科学实验区与经营示范区的分工,较好地实现了自然保护区的多种功能与多种效益的发挥。内蒙古锡林郭勒草原自然保护区是国家级草地自然保护区,重点保护本区最有代表性的典型草地类型和稳定性高的生物群落。其重点保护的對象有三类:草甸草原、典型草原与沙地

疏林草原。建立了五个核心保护区,以及科学实验区和经营示范区,制止了乱开荒的局面,取得了较好的效果。建立草地自然保护区,是合理保护与科学利用草原的重要措施之一。今后我国将加大建立草地自然保护区的力度,特别是在中央决定加大西部开发的力度以后,我国草地自然保护区将有一个较大的发展。

长期监测与草原监测网

凡是长期生活在草原上的人们都感到,多年来,尤其是近几十年来我们的草原变化太大了,过去那种风吹草低见牛羊的美丽景色不见了,而代之以到处跑老鼠的局面。可是细问起来,谁也说不清这几十年来我们的草原变化有多大?比如说草原植物种类增加了多少?减少了多少?草原植物高度变化了多少?产草量变化有多大?至于更进一步的问题,比如说草原土壤中的有机质、氮磷钾等植物必需的营养元素,草原土壤中的颗粒组成等等变化有多大,这更是无从说起。为什么?就是因为我们没有长期的坚持不懈的对有关上述内容的动态监测。与此不同,在世界上有一个著名的洛桑试验站,他们坚持长期的动态监测达100多年,就连在第二次世界大战时,尽管战火纷飞,硝烟弥漫,这个试验站也没有中断其长期的动态监测,因此积累了许多十分珍贵的资料。例如他们进行的在一块地上长期施用化学肥料的试验,别的不说,就连那一百多年前的土壤样本也就够珍贵的了。另外,我们之所以特别重视长期动态监测的工作,还在于宇宙中存在的许多自然规律,只有依靠长期的连续不断的研究,才能揭示。比如对栗钙土有没有淋溶的问题,我们过去一直以为,栗钙土没有淋溶,因为这一结论是建立在多年降水只有300~400毫米的条件下。而到了1998年,降水量超过500毫米,就发生了淋溶,这从一定程度上证实了栗钙土淋溶的论述。

草原长期动态监测已经引起了我们的高度重视,在我国,从改革开放以来,这种以长期动态监测为主要内容的野外观测试验站和试验样地已陆续建立起来。在内蒙古典型草原的代表性地区锡林郭勒草原,有中国科学院内蒙古草原生态系统定位研究站;在青藏高原高寒草地的