

## 协调好山羊生产与生态环境保护的关系

To Establish Harmonious Relations between the Goat Production and Protection of Ecological Environment

赵有璋

(甘肃农业大学 教授 兰州 730070)

近几年来,我国西北、华北等部分地区频繁发生大面积的扬沙、浮尘和沙尘暴天气,给广大人民群众正常的生产和生活带来严重的危害和损失,引起了中央有关部门和社会各界的高度重视和密切关注。

沙尘暴发生的主要原因是什么?有相当一部分人认为:羊多为患,超载过牧,加速了草地荒漠化过程,是形成西北、华北等地区春季频繁发生沙尘暴的主要原因。于是,在西北、华北,甚至在全国掀起了一股规模不小的声讨山羊“罪行”的浪潮,什么,山羊“吃草刨根,破坏草场”,山羊“啃食林木幼枝嫩叶,破坏植树造林”;昔日“风吹草低见牛羊”的内蒙古大草原,今日变成“老鹰吓得地鼠无处藏”的沙荒,正是山羊的“功绩”;山羊是“破坏生态的罪魁祸首”,是“使落后贫困地区更贫困的祸首”;养山羊是一项“一户受益、百户受害、子孙万代受罪”的根源,因此提出要采取坚决措施对山羊“斩尽杀绝”。

### 一、山羊不是酿成沙尘暴的罪魁祸首

大量的研究资料证明,形成沙尘暴天气的原因,除了现阶段人类无法改变的气候因素外,最根本的原因是我国土地严重荒漠化。目前,我国土地荒漠化面积已达 262 万  $\text{km}^2$ , 占国土总面积的 27.3%,其范围涉及 18 个省、区、市,471 个县(旗),4 亿人口。沙尘暴是大风与沙漠、荒漠化土地及松散地表沉积物作用的产物,风是产生沙尘暴的动力,毫无遮掩的沙尘和松土是产生沙尘暴的物质基础。国家环保总局的相关研究表明:每年冬春影响我国的沙尘暴源区有境外源区和境内源区两大类。境外源区主要有蒙古国东南部戈壁荒漠区和哈萨克斯坦东部沙漠区,2001 年我国监测到的 32 次沙尘暴事件中,有 18 次是在蒙古国南部形成沙尘暴之后移动到我国境内的。境内源区主要有内蒙古东部的苏尼特盆地和浑善达克沙地中西部、阿拉善盟中蒙边境地区(巴丹吉林沙漠)、新疆南疆的塔克

拉玛干沙漠和北疆的库尔班通古特沙漠。2001 年有 14 次沙尘暴起源于内蒙古境内,占沙尘暴总次数的 44%。当沙尘暴自境外发生并进入中国时,上述境内源区则成为加强源区,使空气中沙尘浓度急剧上升,造成严重的大气颗粒物污染;有时境外发生的沙尘暴规模并不大,含沙量并不高,但越过边界之后在我国境内移动时,因地形地貌、气温气候、植被等原因,很快得到加强,造成很大的环境灾害。中国科学院寒区旱区环境与工程研究所杨根生经过长期考察研究后指出:目前我国北方共有四大沙尘源区,其中甘肃河西走廊和内蒙古阿拉善盟地区是最强的沙尘暴策源区。应当指出,在国家的重视下,我国已有 10% 的荒漠化土地得到初步治理,但是,由于过度放牧、过度樵采、乱砍滥伐,以及水资源不合理利用等原因,我国土地荒漠化并未得到有效控制,边治理边破坏现象还很严重,目前每年正以 2 460 $\text{km}^2$  的速度扩展,一些地方甚至出现了人类无法生存的现象,一些人不得不成为“生态难民”,从而引发了比沙尘暴还严重的社会问题。

不容否认,我国北方的荒漠、半荒漠草场,干旱少雨,植被稀疏,不适宜发展其他畜禽,绒山羊因其具有特殊的生物学特性和抗逆性等特点而成为这些地区的优势畜种,并给人们提供了宝贵的肉、奶、皮、毛,以及主要供作燃料用的羊粪等畜产品,加上羊绒市场行情看好,因此,不惜采取一切手段谋生的当地贫困农牧民,就不加节制地大力发展绒山羊,从而造成了山羊的超载过牧。由于超载过牧,贫瘠草地上的生物量进一步锐减,而山羊为了生存,不得不尽力觅食,吃灌丛,啃树皮,掘草甚至刨根,因而破坏了植被,加剧了草地荒漠化进程,恶化了本来已经很脆弱的生态环境,这是客观事实。然而,无论何种草食畜禽超载过牧,同样都会对草场植被造成破坏。但是,在这里要特别强调指出的是:羊是人饲养的,也是人管理的,山羊养得多,造成超载过牧,罪过应该算在经营管理山羊者的身上,责任在人而不在山羊。如果硬把山羊当成“替罪羊”,要“斩

尽杀绝”则是不公正的,也是不客观的。

### 三、山羊为人类和我国特别是西部的发展作出了重要贡献

考古研究表明,在 11 000 年前,山羊即被史前的人类开始驯养和驯化,是人类最早驯养和驯化的动物之一。随着人类社会的发展和科学技术的进步,山羊被培育出满足人类不同需要的若干品种。目前,全世界主要的山羊品种和品种群有 150 多个(我国有 49 个),按生产方向和生产用途一般分为以下 6 大类。

1. 绒用山羊 这类品种生产的主要产品是山羊绒。山羊绒是名贵的特种动物纤维之一,在国际市场上统称为“开士米”(Cashmere)。其纤维细、强度大、光泽好,颜色分为白、青、紫 3 种,但以白绒居多,是目前世界纺织原料中品质最好、价格最高的原料,被誉为“软黄金”、“纤维宝石”。山羊绒制品集轻、柔、软、暖特性为一体,各种款式的产品琳琅满目、争奇斗艳,我国生产的鄂尔多斯、雪莲牌羊绒衫、羊绒大衣等深受广大消费者欢迎。属于这类品种的有内蒙古白绒山羊、辽宁绒山羊、乌珠穆沁白绒山羊、罕山白绒山羊、河西绒山羊、高原型藏山羊、柴达木绒山羊、开士米山羊和波里顿山羊等。在这里要特别指出的是,在绒山羊品种中,我国的内蒙古白绒山羊、辽宁绒山羊产绒量高、羊绒品质好,是世界绒山羊业中两颗璀璨的明珠,是我们国家的“国宝”,我们应当采取一切有效的措施,不断提高其产绒量和羊绒品质,以确保它在国际上无与伦比的地位。

2. 肉用山羊 这类品种以生产羊肉为主要产品。羊肉的蛋白质含量低于牛肉,高于猪肉;在脂肪含量和产热量方面,超过牛肉而不及猪肉,山羊肉每 1kg 产热为 36.8~56.5 兆焦;在氨基酸方面,赖氨酸、精氨酸、组氨酸、丝氨酸含量高于牛肉、猪肉和鸡肉,其中所含的硫氨酸和核黄素也较其他肉类多;羊肉含有丰富的钙、磷、铁,铜和锌的含量则显著地超过其他肉类;特别要指出的是羊肉中胆固醇含量比猪肉、鸡肉、鸭肉均要低,而山羊肉中胆固醇含量比牛肉还低;羊肉,特别是羔羊肉具有瘦肉多、肌肉纤维细嫩、脂肪少、味轻、味美多汁和容易消化等特点。属于这类品种的有南江黄羊、马头山羊、雷州山羊和波尔(Boer)山羊等。波尔山羊原产于南非共和国,是目前世界上最著名的肉用山羊品种。该品种体格大、生长发育快、早熟、肉用性能好、繁殖率高。1995 年以来,我国先后从德国、南非共和国、澳大利亚和新西兰引入,主要分布在陕西、江苏、四川、山东、河南、河北、浙江、湖北、贵州、山西、福建、云南、北京和重庆等省、市,到 2001 年底,纯种

波尔山羊已达 1 万余只,与地方品种杂交的杂种羊已超过 100 万只。据各地反映,纯种羊适应性好,与地方山羊杂交效果明显,1 岁杂种羊体重分别比地方山羊提高 26.1~98.2%,经济效益显著,深受广大农牧民群众的欢迎。南江黄羊是我国在 20 世纪 90 年代中期培育成的肉用山羊品种,该品种生长发育快、体格大、肉用性能好,现已推广到全国 22 个省、市、自治区。据各地资料,南江黄羊杂交各地方母羊,杂种一代周岁羊体重比地方山羊提高 23.3%~67.8%,成年体重提高 43.5%~63.8%,经济效益显著。

3. 奶用山羊 这类山羊主要用途是生产羊奶。属于这类山羊的品种有:沙能奶山羊、吐根堡奶山羊、努比亚奶山羊、改森奶山羊。我国培育成的品种有:西农沙能奶山羊、关中奶山羊、崂山奶山羊、唐山奶山羊、延边奶山羊等。上述品种产奶量高。羊奶营养价值高,与牛奶相比,每千克山羊奶的含热量,一般要高 200 千焦耳;羊奶中脂肪含量为 3.6%~5.5%,以脂肪球的形式存在于乳中,脂肪球的直径平均为  $2\mu\text{m}$ ;羊奶中蛋白质含量约 3.5%,与牛奶近似,但在羊奶中,酪蛋白含量低,乳清蛋白含量高,与人奶近似;同时,羊奶富含维生素和矿物质。因此,羊奶营养丰富、品质好、消化率高,特别适宜于婴幼儿、病人及老年人饮用。但是,羊奶有味,要努力解决好羊奶的脱味问题,争取走向市场,拓宽发展前景。

4. 毛用山羊 指专门生产马海毛的安哥拉山羊。安哥拉山羊(Angora goat)的羊毛,又称马海毛(mohair),具有毛长、白色、同质、毛纤维强度大、光泽好等特点,是珍贵的纺织原料,可供生产超薄西服面料、板司呢、银枪大衣呢、豪华时装、绒线、毛毯和地毯,若与绵羊毛、棉纤维或合成纤维混纺,可制成高档西装及其他衣料。过去,我国没有安哥拉山羊,每年进口少量马海毛,市场上马海毛制品奇缺、供不应求,因而出现各种各样的冒牌假货,在一定程度上破坏了马海毛及马海毛制品的声誉。安哥拉山羊原产土耳其的安纳托利亚高原,该地区海拔 800~1 200m,年平均气温 10~12℃,年降水量 200~400mm,属地中海型向温带大陆过渡的、较为干旱的气候。产区地形变化大、山地多、耕地少、土层薄,草场上植被稀疏,农业和畜牧业生产水平比较低,经营比较粗放。这些说明安哥拉山羊原产地的生态经济条件与我国许多地区相似。安哥拉山羊从 1984 年起先后少量引入我国,用其与各地土种山羊杂交,已产生各代杂种山羊 20 余万只,效果基本良好。因此,在我国西北、华北等气候干旱、半干旱地区,可以积极引入安哥拉山羊与当地山羊杂交,并建立我国马海毛生产基地,积极发展马海毛山羊业。

5. 毛皮山羊 指以生产羔皮、裘皮、板皮为主

要产品的品种。羔皮与裘皮的界限，主要是根据羊只在屠宰时的年龄而划分的。一般从流产或生后1~3天内的羔羊所剥取的毛皮，称为羔皮；而从生后1个月龄以上的羊只所剥取的毛皮称为裘皮。羔皮一般是露毛外穿，用以制作皮帽、皮领和翻毛大衣等，因此要求花案奇特、美观悦目。裘皮主要用来制作毛面向里穿的衣物，用以御寒，因此要求保暖、结实、美观、轻便。在我国，著名的羔皮山羊品种有济宁青山羊，著名的裘皮品种有中卫山羊。任何山羊品种都能生产板皮，我国有些山羊品种生产优质板皮而驰名中外，如宜昌白山羊、黄淮山羊、建昌黑山羊等。山羊板皮经脱毛鞣制后，可制成皮夹克、皮箱、皮鞋、皮手套、皮包等皮革制品，它与羔皮和裘皮一样，在人民群众的日常生活和国民经济中都具有重要意义。

6. 兼用山羊，又称普通山羊 这类山羊品种与上述各专用品种不同之处，是既生产肉，又生产皮，也生产奶，有的还生产绒和毛（指普通粗山羊毛，可搓绳，制作编织袋、帐篷等），但什么产量都不高，什么产品的品质都不突出。这类品种在山羊品种中占大多数，如新疆山羊、云岭山羊、鲁北白山羊、陕南白山羊、伏牛白山羊等。这里要指出的是，我国长江三角洲白山羊的羊毛是有名的“笔料毛”。自古以来，毛笔是中华民族书写绘画的主要文具，它与纸、墨、砚一起合称“文房四宝”，其中又以高档山羊毛制成的“湖笔”与徽墨、宣纸、端砚一起，被誉为“文房四宝”中的名品，有极高的经济价值和艺术价值。长江三角洲白山羊，特别是该品种6~8月龄的公羊毛，从秦朝以来就是我国传统生产毛笔的独特原料，其羊毛洁白、挺直有峰、光泽鲜亮、弹性好，用它制成的毛笔丰满圆润、劲健有力，笔峰尖锐整齐，盛销日本和东南亚等国，为我国其他地区山羊毛所不及。

由于山羊适应性强、分布范围广，又能生产多种多样珍贵的产品满足人民群众的需要，因此近年来在我国和全世界范围内得到了迅速的发展（见表1），特别在亚洲和非洲发展中国家更突出。

表 1 1990 年~1999 年世界各地山羊增减统计

地区或国家	1990年(万只)	1999年(万只)	增减(%)
全世界	55 703.0	70 993.4	+ 27.4
亚洲	32 197.3	44 662.6	+ 38.7
非洲	17 394.4	20 563.9	+ 18.2
欧洲	1 544.8	1 795.3	+ 16.2
南美洲	2 337.4	2 597.2	+ 11.1
北美和中美洲	1 385.5	1 302.8	- 6.0
大洋洲	195.6	71.6	- 63.4
中国	9 831.3	14 195.6	+ 44.4

四、协调山羊生产与生态环境的和谐发展

1. 坚决实行“以草定畜”的基本原则 近20多年来，我国农村牧区随着家庭联产承包责任制和草、畜承包制的贯彻落实，极大地调动了农牧民发展畜牧业生产的积极性，畜牧业生产迅速发展，基本生产条件有了显著改善。但是，应该看到，依靠天然草场、草山草坡和灌丛林地放牧饲养山羊，在今后相当一段时期内，仍然是我国很多地区饲养山羊的主要方式。我国地域辽阔，各地自然气候、天然草场和草山草坡状况差别很大，因此，凡适宜发展山羊的地区，在认真落实草、畜承包责任制和对草场实行改良培育、围栏管理的同时，要坚决实行“以草定畜”的原则，有多少草，养多少畜；坚决反对不顾客观实际、盲目追求数量，造成超载过牧、破坏草场植被，进而破坏生态环境的短视行为。

2. 压缩饲养数量，提高良种化程度，提高个体产绒量 我国现有绒山羊约6000万只，年产羊绒约1万t，平均个体产绒量约150~170g，如果提高绒山羊的良种化程度，每只绒山羊的平均产绒量提高到250g，年产1万t羊绒，只需年饲养存栏绒山羊4000万只即可，这样就可压缩1/3的存栏量，从而大大减轻对草地、对饲草饲料的压力。

3. 改变饲养管理方式，但不提倡全舍饲 应改变现行的粗放饲养管理方式，实行放牧加适当补饲相结合的饲养方法，特别在冬、春季节，除在比较恶劣的天气外，一般情况下，应当坚持白天在围栏草地中放牧，晚上在羊圈或三面有墙、前面敞开的羊棚内过夜；并根据放牧和饲草贮备情况，于下午收牧后适当进行补饲，但天气恶劣或产羔时应在羊舍内饲养。

绒山羊实际上是对原产地气候和饲养管理条件高度适应的地方动物类群，其绒毛的自然生长和脱落，完全随生存地区气候的变化周期性地进行的，这是动物有机体对其生存条件长期适应的本能反应。在我国，生活在温暖地区的山羊不长绒，而生活在寒冷地区的山羊冬季都长绒，并且，如果到春暖花开季节不及时进行抓绒，羊绒则将自然脱落。辽宁绒山羊引入到贵阳市附近饲养，产绒量急剧下降；波尔山羊引入到寒冷地区后，秋、冬季节也开始生长绒毛，类似的例子在国内外动物生产实践中屡见不鲜。为了防止破坏草场，有人建议，把绒山羊从放牧饲养为主完全改成舍饲，即给绒山羊常年提供一个饲草饲料基本保证，并且遮雨避风、相对保温的生存和生产环境，这无异于将绒山羊从寒冷地区引入温暖地区。威尔逊指出：动物绒毛的含量与气温成反比，而粗毛的含量则与气温成正比。这就是著名的生态学法则之一，即威尔逊法则。因此，将绒山羊完全改成舍饲的意见，从眼前看似问题不大，但从长期看则不可取，因为如果这样，山羊的绒毛生长和羊绒产量将要减少，羊绒细度可能变粗，

# 水库滑坡现象与环境因素的关系

Relations between Landslides of Reservoir and Environment Factor

李宪中 杨铁生 李广信

(清华大学土木水利学院水利系 北京 100084)

## 一、应用复杂开放系统的自组织理论解释滑坡现象的尝试

耗散结构论、协同学及混沌理论等非线性科学,共同揭示了物质系统变化过程中的可逆与不可逆、有序与无序及这种矛盾相互转化的机理和条件。同时揭示了自然界物质系统如何从平衡到不平衡、从对称到非对称、从稳定到不稳定的演化和反演化的规律<sup>[1]</sup>。

耗散结构理论认为,一个系统从初始的混沌状态出发,具有自催化能力的单元之间的竞争,能够通过一系列非平衡不稳定产生功能组织,而且“系统在获得时间的、空间的或功能的结构过程中没有外界特定的干预,我们便说系统是自组织的”。滑坡产生于特定的地质环境,滑坡的产生是由于物质分布的非均一性和重力的不稳定性而导致的位移。所谓重力的不稳定性是指物质分布有着过剩的位能,而该位能可通过运动得到释放。从系统论角度来理解,滑坡可视为一个不断与周围地质环境交换物质、能量和信息,从外界汲取负熵而达到从无序走向有序目的的开放的复杂系统。这一复杂系统的行为则充分体现了其自组织特性。地学所研究的对象从本质上来讲是一个开放系统,它与外界环境存在着物质和能量交换,是一个不断变化着的系统。因此,各种地质作用及这些作用所形成的地质体,大多数处于复杂的非线性状态,即不规则的分形状态;滑坡系统的开放性、不平衡性、无序性、非线性是绝对的、长期的;而封闭性、平衡状态、有序性、线性则是相对的。

羊绒品质将会发生明显的不良影响。

4. 改善生存条件,或进行生态移民 为了对已经很脆弱的生态环境进行保护和治理,并有效制止还在不断破坏生态环境的各种行为,建议国家、地方政府和社会团体,应采取积极有效的措施,帮助生活在该地区为数不多的贫苦农牧民,迅速改变生存环境,如兴修水利、引水灌溉、新建农田和人工草场等,或将他们迁移到生态环境好的地区。这样既从根本上解决了当地贫苦农牧民的生计问题,又便于对原地区进行有计划的治理和保护,使其迅速恢复昔日的生机和活力,恢复生态平衡。

自组织现象有以下特点。(1)自组织现象中的结构为耗散结构,耗散结构是依靠消耗外界能量来维持的结构,一旦外界停止向系统供给能量,耗散结构就会被破坏。同时耗散结构是一种稳定的宏观结构,稳定性指这种结构受到扰动后,只要外界条件不变,结构仍将恢复。(2)耗散结构的出现是由于系统在演化过程中,当某些参数达到临界值时,系统状态发生突变。突变的时间过程很短,其动力学过程目前还不清楚,通常并不讨论发生的过程,仅研究突变前后系统不同稳定状态的形式及特点,注重研究系统发生突变时外界的控制条件。(3)控制条件与系统的有序结构无明显的联系。控制条件一般是连续的改变,而系统的变化是突然变化的。在控制参数的一定范围内,系统状态没有任何变化,当参数逐渐变化到某一临界值时,系统状态会突然变化。

自组织理论在研究系统的演化、形成有序结构的过程中,采用了很多独特而有效的方法,使我们得到有益的结果。自组织理论认为:在描述系统状态的众多变量中,必然存在随时间变化较慢的慢变量。当系统发生相变时,慢变量起主导作用,它决定系统相变的速度、相变的形式,而快变量对系统相变不起作用。这个役使原则(slaving principle)使我们可能在讨论系统由无序状态向有序状态转变过程中,只分析少数慢变量,使分析工作简化。在分析少数慢变量演化的微分方程时,可能利用方程的定性理论,讨论方程的定态解个数、定态解的稳定条件,从宏观上掌握系统演化的特点及发生相变的条件。利用自组织理论研究系统的复杂变化特别是混沌状态,可以找到一个定量的方法。关于维数的计

## 主要参考文献

- [1]赵有璋主编.羊生产学.中国农业出版社,2000
- [2]赵有璋.试论21世纪初叶中国养羊业的持续发展问题.全国养羊生产与学术研讨会议论文集(1999~2000年).中国草食动物,2001年专辑
- [3]Zhao Youzhang. Goat industry and its significance in Chinese Economy. INTERNATIONAL ACADEMIC PUBLISHERS, 1996
- [4]FAO,1999年世界畜牧生产统计资料(秦浩肆编译).国外畜牧科技,2001(3)
- [5]中国农业年鉴编辑部.中国农业年鉴2000.中国农业出版社,2000 (责任编辑 王宏章)