

青藏高原科学考察丛书

西藏家畜

中国科学院青藏高原综合科学考察队

科学出版社

青藏高原科学考察丛书

西藏家畜

中国科学院青藏高原综合科学考察队

科学出版社

1981

内 容 简 介

本书是在深入实地考察的基础上,经过室内分析研究而写成的一本专著。全书分十章,以资源生态学的观点比较全面而系统地介绍了独特的高原畜牧业和各种家畜资源的特征及其生态地理规律,并对今后家畜发展的分区和问题进行了论述,可供有关教学、科研和计划部门参考。

青藏高原科学考察丛书

西 藏 家 畜

中国科学院青藏高原综合科学考察队

责任编辑 姜明逊

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1981年9月第一版	开本: 787×1092 1/16
1981年9月第一次印刷	印张: 13
印数: 精 1—700	插页: 精 6 平 5
平 1—750	字数: 294,000

统一书号: 13031·1683

本社书号: 2306·13—7

定价: 布 精 装 3.65 元
平 装 2.80 元

编写单位

中国科学院自然资源综合考察委员会

中国农业科学院草原研究所

中国农业科学院兰州兽医研究所

作者

黄文秀 孟有达 蔡全林 邓立友

《青藏高原科学考察丛书》序

号称“世界屋脊”的青藏高原，北起昆仑，南至喜马拉雅，西自喀喇昆仑，东抵横断山脉，幅员辽阔，地势高亢。其绝大部分位于我国境内，面积约为全国领土的四分之一。海拔一般超过四千米，比周围的平原、盆地高出三千米以上。这样一个举世无双，雄伟壮观的高原却又是地球上最年轻的，其最高耸的部分——喜马拉雅山地，直至四千万年前的第三纪初期还是一片汪洋大海！是什么力量以如此惊人的速度把它抬升到了今天的高度？这个大高原经历了怎样的沧桑巨变？它的存在又对自然界和人类活动带来了什么样的影响？……这些自然界的奥秘，长期以来一直强烈地吸引着中外的科学家们。

青藏高原有着独特的自然条件和丰富的自然资源，是我们伟大祖国的一块宝地。几千年来，繁衍生息在这里的藏族同胞和其他兄弟民族一起，通过生产实践，不断认识、利用和改造着这块土地，为中华民族文化的发展做出了贡献。公元641年文成公主进藏，进一步沟通了西藏与内地的文化交流，促进了青藏高原宝藏的开发和经济的发展。然而，近百年来由于中国反动统治阶级的腐败无能和帝国主义的侵略，富饶美丽的青藏高原也备受蹂躏，宝贵的资源任凭掠夺，任其荒芜。有多少爱国的科学家曾渴望着为认识和开发祖国的这块宝地贡献自己的一份力量！可是在旧中国，这个美好的愿望只能是空想而已，只有在社会主义的新中国，我国的科学家们才如愿以偿了。

解放之初，在西藏交通、供应还十分困难的情况下，国家就组织了科学家们去西藏考察。其后，在1956—1967年和1963—1972年两次国家科学发展规划中，都把青藏高原科学考察列为重点科研项目。中国科学院从五十年代到六十年代，先后组织了四次综合科学考察，取得了显著的成绩。但是，限于当时的条件，考察的地区和专业内容都比较局限。因此，到七十年代初，我们对这个高原的了解还是很不够的，不少地区在科学上仍处于空白状态。

为了适应青藏高原社会主义建设的需要，迅速改变这个地区科学考察的落后状况，遵照敬爱的周总理关于加强基础理论研究的指示，中国科学院于1972年专门制订了《青藏高原1973—1980年综合科学考察规划》，要求对整个高原进行比较全面的考察，积累基本科学资料，探讨有关高原形成、发展的若干基础理论问题，并结合青藏高原经济建设的需要，对当地自然资源的开发利用和自然灾害的防治提出科学依据。

1973年，“中国科学院青藏高原综合科学考察队”正式组成并开始了新阶段的考察工作。考察队员来自全国十四个省、市、自治区的五十六个科研、教学、生产单位。包括地球物理、地质、地理、生物、农林牧业等方面的五十多个专业共四百多科学工作者。至1976年，历时四年首先完成了西藏自治区范围内的野外考察（部分专业的考察到1977年结束）。广大的科学工作者胸怀为社会主义祖国争光，为中国人民争气的雄心壮志，在西藏各族人民和人民解放军的大力支持下，克服了山高氧缺、风雪严寒、交通不便等困难，跋山涉水，风餐露宿，艰苦奋斗，团结协作，终于胜利地完成了野外考察任务，搜集了大量的珍贵科学资料。1977年开始，转入室内总结。参加资料分析、鉴定、整理、总结工作的单位

又扩增到七十四个,组成了更大规模的社会主义大协作。

现在和读者见面的《青藏高原科学考察丛书》就是 1973 年至今七年多来参加西藏野外考察和室内工作的广大科学工作者的心血结晶。

本《丛书》包括西藏地球物理场与地壳深部结构、西藏地层、西藏古生物、西藏沉积岩、西藏岩浆活动与变质作用、西藏花岗岩地球化学、西藏第四纪地质、西藏地热、西藏地质构造、西藏自然地理、西藏气候、西藏地貌、西藏冰川、西藏泥石流、西藏河流与湖泊、西藏盐湖、西藏土壤、西藏植被、西藏森林、西藏草原、西藏作物、西藏野生大麦、西藏家畜、西藏农业地理、西藏植物志、西藏孢子植物、西藏哺乳类、西藏鸟类志、西藏昆虫、西藏鱼类、西藏水生无脊椎动物、西藏两栖和爬行动物等三十二部专著。至于青藏高原其它地区的综合科学考察工作,今后将陆续进行。

我们试图通过《丛书》比较系统地反映考察所得的资料和观点,希望《丛书》能够对我国的地学、生物科学的发展,对西藏的社会主义建设起到一点作用。同时,我们也殷切地希望读者对《丛书》的错误和缺点提出批评指正。我们深深感到,现在对青藏高原的考察研究仅仅是迈出了第一步,该做的工作还很多。我们愿意和更多的科学工作者一道为进一步揭开青藏高原的奥秘,为建设社会主义的新西藏而继续努力,争取对于人类做出较大的贡献!

中国科学院青藏高原综合科学考察队

前 言

位于我国西南边疆的西藏自治区,具有广阔的高原牧场,养育着众多的家畜,畜产品比较丰富,是我国主要牧区之一。然而这一独特的高原牧区,解放前的畜牧业生产却非常落后,有关家畜和畜牧业生产的科学资料十分缺乏,在科学研究的蓝图上几乎是一片空白。解放以后,我国政府在积极恢复和发展西藏地区畜牧业生产的同时,对西藏高原丰富的草场资源的开发利用和畜牧科学的研究工作也十分重视。解放初期的五十年代即开始对西藏的畜牧业生产进行科学考察与研究。1950—1951年由原中央文化教育委员会组织了西藏工作队,其中畜牧科学工作者对西藏南部的部分地区进行了畜牧业的调查;1960—1961年,中国科学院西藏综合科学考察队在西藏的中部地区进行了畜牧业的考察;1966年中国科学院西藏综合科学考察队又在林芝、波密地区进行了畜牧业的考察。另外,西藏自治区有关单位也做了不少调查和研究工作。以上各项工作均取得了显著成绩,积累了一定的基础资料,对发展西藏地区的畜牧业生产和推动科学研究工作的发展都有重要意义。

根据《中国科学院青藏高原1973—1980年综合科学考察规划》的安排,本次对西藏自治区畜牧业的全面考察,是从1974年开始,当年考察了山南地区和拉萨市,1975年考察了日喀则和那曲两地区,1976年考察了西藏最西部的阿里地区和最东部的昌都地区,共用三年时间完成了整个西藏范围内的野外考察工作。

先后参加本专业野外考察工作的单位和人员有:中国科学院自然资源综合考察委员会黄文秀(1974—1976年);中国农业科学院草原研究所孟有达(1974—1976年),蔡全林(1974—1976年,室内总结工作后期1978年底该同志调至中国农业科学院兰州兽医研究所),扎鲁达(1974—1975年);西藏自治区畜牧兽医工作队李圣俞(1974—1976年),江白(1974年),加多(1975年);西藏自治区昌都地区农牧局李元贞(1976年)。

考察期间,根据西藏境内复杂的自然条件和自然资源的组合特点,从东到西,由南向北,在各种不同自然单元与经济类型地区,选择了各具代表性的路线和工作点(考察路线和工作点详见图1),点面结合,对各种类型的畜牧业和各种家畜进行了考察。

考察的主要内容有:西藏高原整体发展家畜的生态条件和不同地区的差异;西藏畜牧业特点及类型;西藏各种家畜资源的特征;低海拔地区的家畜进入西藏高原以后的适应情况和对当地家畜杂交改良的效果;西藏各种家畜的正常生理指标的测定;西藏各种家畜的发展方向与途径等。《西藏家畜》即是在上述考察资料基础上,经过室内整理、分析而编写的主要成果。参加编写的人员和分工是:黄文秀执笔编写第二章、第三章、第五章、第八章和第十章;孟有达执笔编写第四章、第六章、第七章和第一章中除天然草场类型以外的其他部分;蔡全林执笔编写第九章;邓立友(中国农业科学院草原研究所,参加本队草场专业的野外考察)执笔编写第一章的天然草场类型部分;最后由黄文秀修改统编定稿。由于作者水平有限,片面和错误之处一定不少,请读者批评指正。

野外考察期间采集的羊毛样品,室内分析工作由天津市第三毛纺厂分析试验室和西

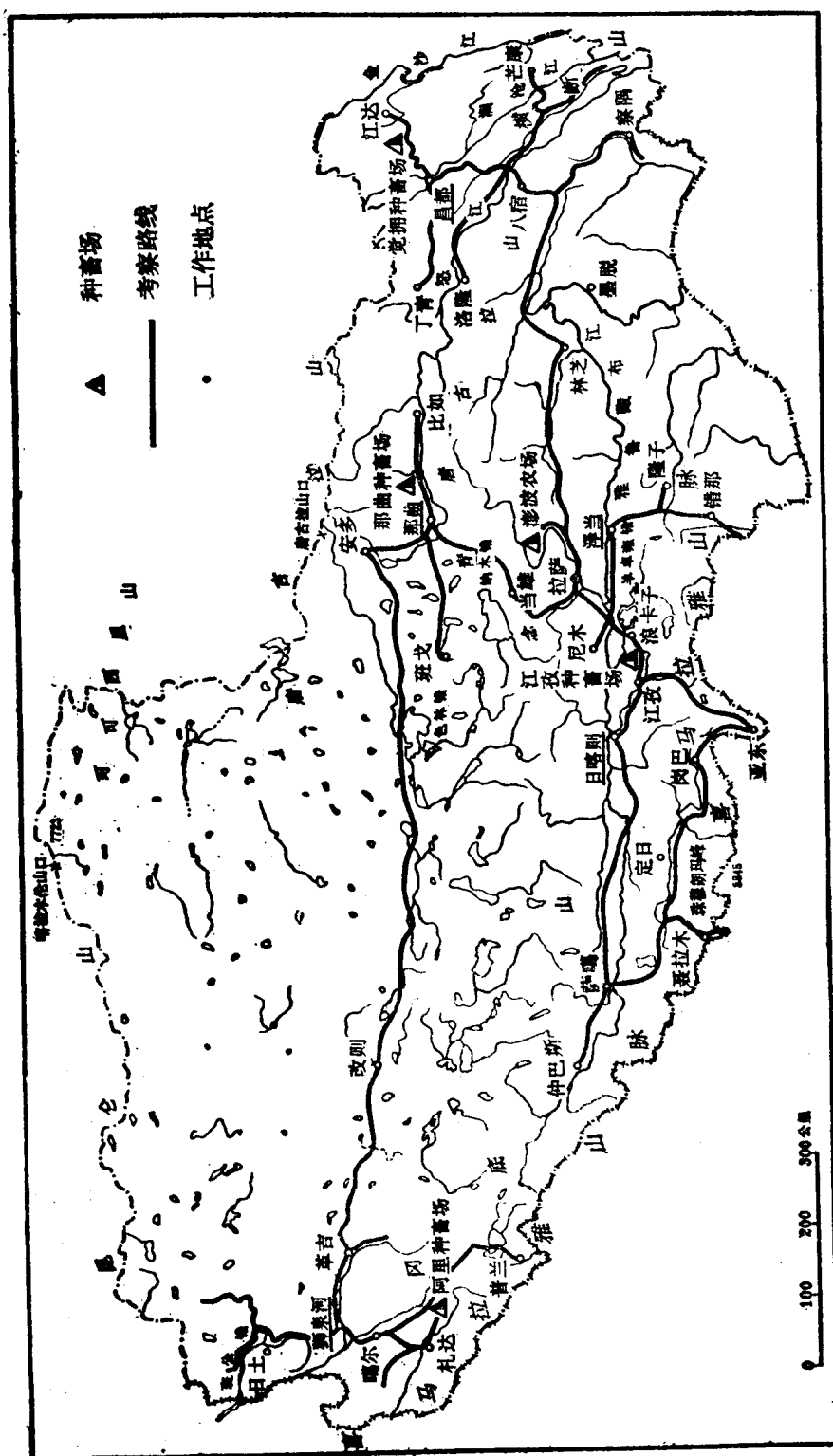


图 1 考察路线图

藏林芝毛纺厂承担;采集的人工饲料样品,室内分析工作由中国农业科学院草原研究所化验室承担。

本书内所有附图和插图均由中国科学院自然资源综合考察委员会技术室绘图组清绘。

书中引用的西藏地貌、气象、水文、植被、草场和经济等各项资料,均为本队有关专业提供,对此表示感谢。

本书出版之前,承中国农业科学院郑丕留,北京农业大学贾慎修和中国科学院自然资源综合考察委员会沈长江、廖国藩等审阅,并提出宝贵意见,作者对此表示深切感谢。

一九七九年九月

目 录

《青藏高原科学考察丛书》序	i
前言	vi
第一章 西藏的自然环境与饲料条件	1
第一节 自然环境	1
第二节 饲料条件	10
第二章 西藏畜牧业概况和家畜特点	23
第一节 独特的高原畜牧业	23
第二节 西藏家畜的特点	27
第三章 绵羊	49
第一节 西藏绵羊业概况	49
第二节 绵羊品种资源(一)	51
第三节 绵羊品种资源(二)	76
第四节 绵羊的饲养管理	93
第五节 西藏绵羊今后的发展	95
第四章 牦牛	101
第一节 牦牛的资源特征	101
第二节 牦牛的饲养管理	109
第三节 牦牛的发展与提高	111
第五章 山羊	115
第一节 西藏山羊品种资源	115
第二节 山羊的饲养管理	120
第三节 山羊的发展方向与途径	121
第六章 黄牛和其他牛种资源	126
第一节 西藏黄牛	126
第二节 引入的良种牛	134
第三节 其他牛种资源	138
第七章 马、驴和骡	142
第一节 马	142
第二节 驴与骡	147
第八章 猪	151
第九章 西藏家畜生理指标综述	157
第一节 指标项目与测定方法	157
第二节 测定结果与分析	158
第十章 西藏发展家畜的综合分区及问题	178
第一节 发展家畜的综合分区	178
第二节 发展家畜的几个问题	192
参考文献	198

THE SERIES OF THE SCIENTIFIC EXPEDITION
TO THE QINGHAI-XIZANG PLATEAU

DOMESTIC ANIMALS OF XIZANG

CONTENTS

Preface to "The Series of the Scientific Expedition to the Qinghai-Xizang Plateau"	i
Foreword.....	v
Chapter I Natural environment and forage condition of Xizang.....	1
Section 1 Natural environment.....	1
Section 2 Forage condition	10
Chapter II General situation of animal-husbandry and characteristic of animals of Xizang	23
Section 1 Distinctive animal-husbandry of plateau	23
Section 2 Characteristics of animals of Xizang	27
Chapter III Sheep.....	49
Section 1 General situation of sheep industry of Xizang	49
Section 2 Breed resources of sheep (1)	51
Section 3 Breed resources of sheep (2)	76
Section 4 Feeding and management of sheep	93
Section 5 The development ahead of sheep.....	95
Chapter IV Yak	101
Section 1 Resource characteristics of yak	101
Section 2 Feeding and management of yak.....	109
Section 3 Development and raise of yak.....	111
Chapter V Goat	115
Section 1 Breed resources of goat	115
Section 2 Feeding and management of goat	120
Section 3 Development orientation and way of goat	121
Chapter VI Cattle and other species	126
Section 1 Cattle	126
Section 2 Introductive breeds of cattle.....	134
Section 3 Other species.....	137
Chapter VII Horses, donkeys and mules	141
Section 1 Horses	141
Section 2 Donkeys and mules	146
Chapter VIII Pig	150
Chapter IX A summary of physiological target	156
Section 1 The item and method of determination	156
Section 2 The outcome and analysis of determination.....	157
Chapter X Synthetical regionalisation and questions for development animals.....	177
Section 1 Synthetical regionalisation	177
Section 2 Questions	192
References	198

第一章 西藏的自然环境与饲料条件

第一节 自然环境

西藏位于祖国西南边陲,是我国的一个民族自治区域。全区分为阿里、日喀则、那曲、山南、昌都共五个地区和拉萨一个区辖市(见图I-1)。全区南北最宽处约占居10个纬度,东西最长距离约跨越21个经度,其地理坐标位置在北纬 $26^{\circ}50'$ — $36^{\circ}29'$ 之间和东经 $78^{\circ}24'$ — $99^{\circ}06'$ 的范围之内。自治区的西面是克什米尔;西南面和南面与印度、尼泊尔、锡金、不丹和缅甸几个国家相邻;东南部有一段区界与我国的云南省接壤;东边以金沙江为界,隔江与四川省相望;北面与青海省和新疆维吾尔自治区毗连。全区面积120万平方公里,约占全国总土地面积的八分之一,行政区域面积仅次于新疆,居全国第二位。

从动物生态学角度来看,家畜有机体生活在自然环境之中,与其环境条件有着密切的关系。家畜的生存、繁衍以及畜牧业生产的发展,无不受到地貌条件、气候状况、水草优劣等一系列自然因素的制约。因此本书首先要对西藏自治区发展家畜有关的主要自然条件作一叙述。通过对自然环境条件的研究,以便合理配置家畜,促进畜牧业更好的发展。

一、西藏地貌

西藏自治区地处我国青藏高原之西南部,占据了整个青藏高原的大部分,因而亦将这一地区称之为“青藏高原”。青藏高原是地球上最高且面积甚为广阔的高原,其平均海拔高度达4,500米以上。高原上分布着许多巨大的山脉,在自治区中西部地区,由南往北依次平行排列有喜马拉雅山、冈底斯山—念青唐古拉山、喀喇昆仑山—唐古拉山和昆仑山几条近东西向山脉(见图I-1);自治区的东部地区有南北向的横断山脉分布。上述这些高大的山脉构成了高原地区的明显骨架,其间分布着谷地、湖盆和丘陵以及各种不同高度的山地,共同组成了青藏高原整体。整个高原浩瀚无垠,气势雄伟磅礴。本专业从畜牧业经营管理的地区差异考虑出发,依据全自治区境内大地貌形态的不同,大致将青藏高原分为四个地貌区分别叙述。

1. 藏东高山深谷区

本地貌区是比如、波密、察隅曲一线以东的自治区最东部地区,是西藏与青海南部、川西和滇西北交界的地区,为我国著名的横断山脉的一部分,地质构造属横断山块断带。区内自西向东平行排列着伯舒拉岭、他念他翁山和芒康山,统称为横断山脉。这些山脉在北纬 30° 以北呈西北—东南走向,此纬度以南为南北走向。平行排列的山脉夹持着滚滚南流的怒江、澜沧江和金沙江几条大河,因此,亦将这里称为三江流域。伯舒拉岭以西是察隅曲,伯舒拉岭与他念他翁山之间是怒江,他念他翁山与芒康山之间是澜沧江,芒康山以东是金沙江。一山一河相间构成高山深谷地貌。山间河谷成为印度洋暖湿气流溯江而上的天然通道。这里地形北高南低,北部绝对高度在5,000米左右,河流切割相对高度小于

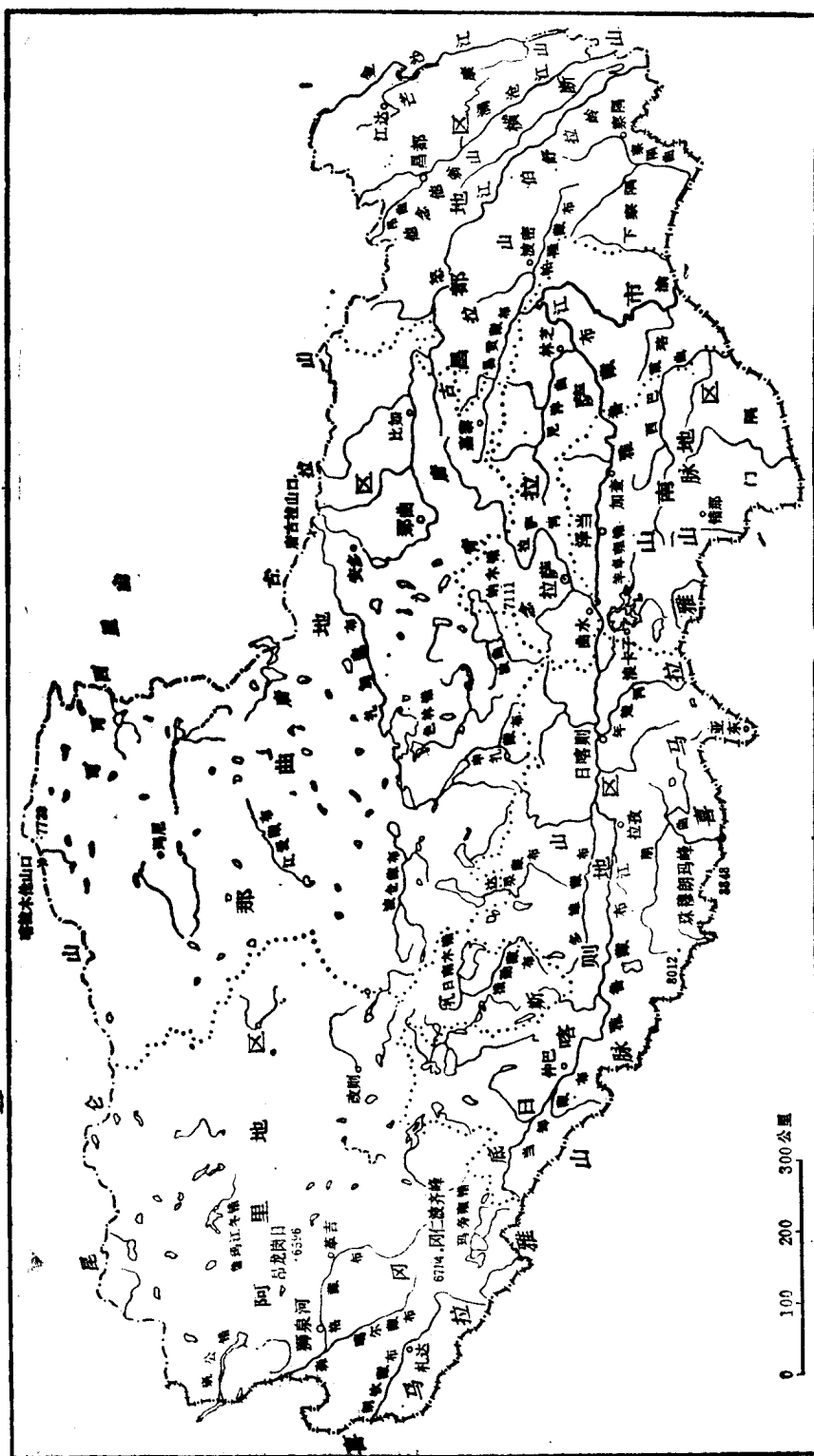


图 1-1 西藏自治区概况图

1,000 米,山体较为完整,分水岭地区还保存有宽广的高原面,发育着良好的天然草场,可供家畜放牧;在河谷发育有阶地,辟为农田可供种植。随着地势往南倾斜,南部山地海拔逐渐降到 4,000—4,500 米,河谷切割深度到最南端达 2,000—2,500 米,山势陡峻,河谷狭窄,成为我国典型的高山深谷区,自然景观垂直分异明显。

2. 藏南山原湖盆区

冈底斯山和雅鲁藏布江谷地(中游段)以南的自治区南部属于本地貌区域,东接横断山脉,西至国境线,这里属喜马拉雅造山运动形成的世界上最年轻的新生代褶皱山系。本地貌区内南北尚有不同,南部是喜马拉雅山地,北部是高原湖盆。

巍峨的喜马拉雅山脉横空出世,成为一道巨大的屏障耸立于自治区最南沿。整个山脉呈东西向向南突出的弧形,全长 2,400 公里,宽约 200—300 公里。西藏境内主要包括喜马拉雅山脉的东段和中段及西段一部分,山脉平均海拔高度在 6,000 米以上,世界最高峰——珠穆朗玛峰以其 8,848.13 米的海拔高程矗立于该山脉中段的中国和尼泊尔边界线上。高峰林立,海拔高达 7,000 米以上的山峰就有数十座,在高峰的周围发育了许多规模巨大的现代冰川,冰雪融化后是雅鲁藏布江和朋曲水系的重要补给源泉。喜马拉雅山脉的雪线在北坡是 5,500—6,200 米左右,南坡在 4,500—5,500 米之间,主体最高山终年由冰雪所覆盖,为莽莽银色世界。由山脉主体最高山往南以很大的落差过渡到印度平原,河流的强烈切割,形成了坡度较大地势险峻的南斜坡面,地貌景观的垂直地带性十分明显。喜马拉雅山的北坡相对比较和缓,由主体山往北逐渐下降淹没于高原湖盆带。

喜马拉雅山地的北面是湖盆与宽谷以及周围的低山和丘陵共同组成的高原湖盆地貌,我们称这里为藏南高原湖盆。它和喜马拉雅山脉一样,呈东西走向绵亘千余公里的带状分布,区内海拔高程约为 4,500 米,地面相对起伏在 500 米左右。由于喜马拉雅山脉的阻挡而影响了印度洋暖湿气流的进入,使得这里气候干燥,降水较少,但天然草场连片,适于发展畜牧业生产。

3. 雅鲁藏布江中游流域河谷区

本区所涉及的范围系指西起萨噶东止林芝雅鲁藏布江中游谷地,除了雅鲁藏布江干流河谷之外,亦包括雅鲁藏布江的几个大支流——年楚河、拉萨河和尼洋曲的中下游宽谷河段。此区位居西藏高原中部,是自治区工农业经济最集中发达的地区,种植业历史悠久,家畜的饲养在本地区也占有较大比重。

雅鲁藏布江中游谷地形态宽狭相间,以宽谷为主,宽谷段平均宽度在 5—8 公里。河道平缓,比降在千分之一左右。河谷中有一级很宽的高出河床 3—5 米的河漫滩,再向上到谷缘山麓发育着洪积扇,可作放牧家畜利用地段。狭谷段主要有曲水以上的托夏-约居峡谷和泽当以下的加查峡谷,河谷深深切入花岗岩及砂岩组成的山岭中,谷宽约数百米;谷坡陡峻,坡度在 30° 以上;相对高度一般在 1000—1500 米;水流湍急,蕴藏有极丰富的水力资源。

4. 藏北高原湖盆区

藏北高原行政所属范围为那曲地区和阿里地区的北部,是冈底斯山-念青唐古拉山以北自治区最北部地区。西起国境界,东止索县、比如附近;东西长约 1,200 多公里,南北宽约 700 余公里,它占据了整个西藏高原的大部分。

冈底斯山-念青唐古拉山一系列山系绵亘于本地貌区的南沿,也是习惯上的藏北与藏南

的分界线。整个山系东西长 1,400 余公里,南北宽约 80 公里,山岭平均海拔达 5,800—6,000 米,东西两端高,中间稍低。位于西段的冈底斯山雪线高度在 6,000 米左右,主峰冈仁波齐峰海拔高达 6,656 米;东段念青唐古拉山主峰念青唐古拉峰海拔 7,111 米,山峰周围现代冰川较发育。在冈底斯山—念青唐古拉山的北面是另一条东西向山系,即喀喇昆仑山—唐古拉山山系。喀拉昆仑山脉主体在克什米尔,西藏境内是它的东延部分,山脉平均海拔高度达 6,000 米,随着山脉进入西藏境内继续向东,山体变的十分破碎,在东经 85° 附近以至失去了山脉的形象;到东经 90° 附近,即开始是唐古拉山,它是青海省和西藏自治区的界山,山体宽广,达 150 公里,平均海拔高度在 5,500—6,000 米,山峰周围发育着现代冰川。昆仑山脉是西藏境内最北部的一列山脉,这条山脉主要在新疆境内,其南支的一部分插入西藏高原西北部,成为新疆维吾尔自治区和西藏自治区的分界线。

在藏北高原湖盆地貌区内,除上述几条高大山系之外,高原内部主要是一系列连绵起伏的低山、丘陵与宽坦的盆地和谷地,共同构成了波状起伏的高原面,填满在这些巨大的山系之间。高原面形态完整,海拔高度在 4,500—5,100 米之间。整个地形由西北向东南倾斜。区内河流不能外泄,内陆湖泊星罗棋布。这里海拔较高,气候严寒干旱,热量不足,限制了农业的发展,但有广阔的天然草场,可供家畜放牧采食,是自治区主要发展畜牧业的地区。

综上所述,西藏自治区的地貌特点是格架明显,类型多样,整个高原既高且大,给家畜的生存和发展以深刻的影响,并为畜牧业生产提供了丰富多样的地貌条件。

二、河流与湖泊

众所周知,水与家畜有着密切的关系。除了直接供家畜饮用参与机体代谢作用之外,尚可通过对植被、土壤等方面产生影响,间接地对家畜机体发生作用。

西藏自治区水资源丰富,包括冰川消融水、河水、湖水和地下水等类型。从全自治区来说,与家畜关系密切并为畜牧业直接利用的水源主要是地表水。本文将把河流和湖泊作为家畜的供水条件予以叙述。

1. 河流

西藏自治区的河流可以分为内流水系和外流水系两类。内流水系主要分布在藏北高原地区,在这里由于一个一个的盆地被纵横交错的低山丘陵所包围,源于周围山地的溪流和泉水流向盆地的中心,构成了分别以盆地为中心的单独闭塞的向心水系。这种封闭的内流盆地面积一般都不大,所以河流流程均很短小。且因气候寒冷干燥,加之河流集水面积小,所以绝大多数为间歇性河流,一年内难得有水通过,仅仅在暴雨或夏季冰化的很短时间内,才能有水充满河槽。但是也有一些常流河分布,在藏北内流水系中,以扎加藏布(藏布:藏语,即江的意思)流程最长,主干河长 409 公里,它发源于唐古拉山南麓,由东向西流入色林错(错:藏语,即湖泊的意思)。由于流域面积较大,又有唐古拉山上充沛的冰雪水补给,故河道全年有水。该河中游段水面宽 98 米,平均水深 1.8 米,年平均流量估计约为 27 立方米/秒。水化学测定 pH 8 左右,矿化度约 600 毫克/升,水质较好,可供人畜饮用。除扎加藏布以外,分布于藏北内流流域的较大河流尚有波仓藏布、江爱藏布、达果藏布、措勤藏布、申扎藏布和波曲(曲:藏语,即河的意思)等。这些河流也是一些流程较为长大的内流水系河流。在一般情况下,能够保证四季河槽有水,为人畜饮用提供了方便。

西藏高原的东部、南部和西部是外流水系分布区。分布在外流区域较大的河流有雅鲁藏布江、金沙江、怒江、澜沧江、察隅曲、西巴霞曲、朋曲和森格藏布等(见图 I-1)。在这些河流中,除金沙江和澜沧江流入太平洋之外,西藏其它外流河均注入了印度洋。下面将概括介绍外流水系中几个最主要的河流。

(1) 雅鲁藏布江: 雅鲁藏布江是西藏境内最大的一条河流。它发源于自治区西南部喜马拉雅山北麓的杰马央宗冰川末端。河流自西向东流,横贯西藏高原中南部,在墨脱县境内折转向南流,经印度、孟加拉国最后入印度洋。雅鲁藏布江干流在我国境内全长 2,057 公里,流域面积 24.0 万平方公里,出国境巴昔卡处的年平均流量约 4,425 立方米/秒。该江有五条较大支流,即是多雄藏布、年楚河、拉萨河、尼洋曲和帕隆藏布。这几条支流中,以年楚河最为短小,河长 217 公里;以拉萨河最长,达 551 公里;又以帕隆藏布的水量最大,年平均流量约 990 立方米/秒。雅鲁藏布江水系矿化度低,水质良好,适于农牧业利用。

(2) 怒江: 怒江发源于藏北唐古拉山南麓安多县境内,流经自治区那曲和昌都两个地区,是西藏境内一条较大的外流河。河水水质良好,适宜人畜饮用。上游流域畜群分布较多,下游河谷深切,蕴藏着巨大的水能资源。该江在西藏境内河段长 1,308 公里,集水面积 9.8 万平方公里,出西藏处(芒康县盐井以南十公里附近)年平均流量约 1,090 立方米/秒。玉曲是该江的较大支流。

(3) 澜沧江: 澜沧江流经西藏自治区东部,它发源于青海省杂多县,由青海进入西藏自治区后在昌都镇与昂曲汇合,继续往南纵贯昌都地区,经芒康县的子冈附近进入云南省。该河在西藏境内河段长 509 公里,流域面积 3.8 万平方公里,出西藏处的年平均流量为 730 立方米/秒,蕴藏着丰富的水利水能资源。

(4) 金沙江: 金沙江系我国长江的一段,在江达县查格寺附近流入西藏昌都地区向南纵贯,为四川省和西藏自治区的界河,流经西藏境内河段长约 500 公里。该河水质良好,可供农牧业生产利用。

(5) 朋曲: 朋曲是藏南高原一条较大的河流,发源于希夏邦马峰北坡,由西向东流在西林一带折转向南流出国界。朋曲在我国西藏境内河长 376 公里,年平均流量 156 立方米/秒。中游河段水化学测定结果: pH7.35—7.88,矿化度 180—260 毫克/升,水质良好,属矿化度低的淡水,适宜人畜饮用。

(6) 森格藏布: 森格藏布又名狮泉河,位于西藏自治区西部阿里地区。它是印度河的上游,发源于冈底斯山主峰——冈仁波齐峰的北麓,由东南流向西北出国境之后称为印度河。森格藏布至国境界河段长 430 公里,年平均流量 22 立方米/秒;中游段河宽 30—80 米,水深 0.5—1.0 米,矿化度 71.3 毫克/升,为淡水。噶尔藏布是该河最主要支流,除此之外,朗钦藏布亦属印度河水系。

除上述提到的河流之外,西藏高原各地尚有许多较为短小的地面径流。因分布疏散,家畜在放牧过程中可就近饮用,所以这部分水资源也是畜牧业生产用水不可缺少的一个方面。

2. 湖泊

西藏自治区是我国湖泊最多的地区,据我队考察统计西藏境内有大小湖泊约 1,500 余个,总面积达 24,000 平方公里,约占全国湖泊面积的 30%。其中湖泊面积超过 100 平方

公里的有 47 个,超过 1 平方公里的多达 612 个。这些湖泊大部分分布在藏北高原,属内陆湖;另一部分分布在藏南和藏东南,内陆湖和外流湖二者均有。在这里我们选几个有代表性的湖泊作简要介绍。

(1) 玛旁雍错:玛旁雍错在当地亦被称为“神湖”,位于西藏高原西南部普兰县境内(见图 I-1),湖面海拔高程 4587 米,湖水面积 412 平方公里,最深处达 81.8 米,湖水 pH8.2,矿化度 406 毫克/升,它是西藏高原上一个较大的淡水湖泊,湖水清澈,矿化度低,适宜人畜饮用。该湖冬季结冰,冰冻期间湖面可行人。

(2) 羊卓雍错:羊卓雍错位于藏南浪卡子县境内,是藏南高原最大的内陆湖泊,湖面海拔 4,441 米。该湖分叉较多,岸线不规则,全湖湖水面积 678 平方公里(包括空姆错),湖水最深处达 59 米。湖岸四周家畜分布较多。

(3) 纳木错:纳木错的地理位置在自治区中部班戈县和当雄县交界处。湖面高程 4,718 米,是西藏境内最大的湖泊。湖水面积 1,920 平方公里,仅次于青海湖(青海湖面积 4,635 平方公里),为我国第二大咸水湖。该湖冬季结冰很厚,翌年五月开始融化,湖泊及其周围野生动物不少,湖滨周围可放牧家畜。

(4) 班公错:班公错是藏北高原西部的一个湖泊,湖体绝大部分位于日土县境内,另一部分在克什米尔。全湖面积 604 平方公里,日土县境内湖水面积 412.5 平方公里,湖水最深处 41.3 米,湖面形态呈东西向长条形。湖泊东段矿化度不超过 1 克/升,为淡水,适宜人畜饮用,湖泊西段矿化度增高,在 1—3 克/升之间。

如前所述,整个西藏高原是一个多湖泊地区,不能一一列举。如此众多的湖泊蕴藏着丰富的水资源。除藏北高原大部分湖泊因矿化度高,水质较差外,一般来说其他湖泊均可供家畜利用。为发展畜牧业生产提供了水利条件。

三、气候条件

气候条件与家畜关系甚为密切,这是不言而喻的,它不仅可以直接对家畜产生影响,而且间接地通过植被、土壤、供水等方面也影响着家畜的生存。气候条件包括气温、降水、云量、日照、风、湿度等多种要素,而且这些要素之间有着相互联系而又相互制约的辩证统一关系。但是在这里仅就几项最主要的气象要素作简要介绍,以便使读者对西藏高原的气候条件有一个概括的了解。

1. 日照

日照是基本气象要素之一,与畜牧业生产有着密切的关系,因为它是动物与植物生存不可缺少的重要条件。西藏地处高原,地面海拔高,空气稀薄而洁净,大气层中尘埃和水汽含量少,大气透明度好,当阳光透过大气层时能量损失少,因此高原上阳光充足,太阳辐射强度大,成为我国太阳总辐射最高值地区。拉萨年平均太阳总辐射值为 195 千卡/厘米²,昌都为 148 千卡/厘米²,狮泉河为 193 千卡/厘米²,同纬度我国东部低海拔地区全年太阳辐射量仅有 80—120 千卡/厘米²远不如西藏自治区高。

从日照时数来看,因西藏高原广大地区年降水量不多,且多夜雨,所以区内日照时数较高。除藏东南部分地区外,年平均日照数均在 2,000—3,500 小时之间。拉萨年日照时数为 3,022 小时,较同纬度东部平原地区的重庆(1,232 小时)和杭州(1,845 小时)高,故拉萨有日光城之称。西藏东部昌都年日照 2,276 小时,西藏西部狮泉河年日照 3,445 小