

試論甘肅省河西地區的草場類型 及其利用問題

胡式之 李佐才 刘仲斌

(中国科学院植物研究所) (甘肅省畜牧厅草原队)

甘肅省河西地區草場的面积达19万平方公里，是我国西北地区的重要牧业基地之一。这样大面积的草場，过去虽然作过局部地区的調查^[1,2]，但对全面情况的了解是不够的。甘肅省畜牧厅和省科委为了全面了解草場情况于1964年組織了草原調查队，对河西地区的草場进行全面的考察。本文即根据考察資料所写成。

一、影响河西草場的自然条件

甘肅河西地区包括黄河以西、北祁連山分水岭以北的甘肅省西部，夹于北緯 $36^{\circ}2'$ 到 $42^{\circ}58'$ 和东經 $92^{\circ}7'$ 到 $104^{\circ}51'$ 之間。全区形如斜臥的笔架，三指朝向东北方向，西北为馬鬃山区，中部为走廊高原，南面橫臥着祁連山、阿尔金山东段，东南为黄土丘陵区。在行政区域上包括武威、张掖、酒泉三个专区和靖远县、兰州市的部分地区。

气候 整个河西地区处于欧亚大陆的中部，接受海洋性湿润气流較少，因而气候极为干旱。当地平原气候，年降水量 <150 毫米，年平均温度 $7-10^{\circ}\text{C}$ ；降水集中夏季，冬春少雪或无雪。植物有机物质积累主要集中于高温多雨的夏秋季。这就使得河西地区大面积地分布着荒漠草場，无灌溉则不能发展人工飼料基地。在同一气候类型控制下，东部和西部（界綫大約在赤金峡一綫）有所差异。西部年降水量低于70毫米，年平均温度 $9-10^{\circ}\text{C}$ ，特別干旱。荒漠植物多为多年生木本植物，一年生草本植物极不发达，而且有大面积的裸地和劣地（植物极少），目前毫无放牧价值。东部年降水量 $70-110$ 毫米，年平均温度 $4-9^{\circ}\text{C}$ 。一年生草本植物特別发达，与多年生木本植物一起形成草場。冬季不太严寒，亦可放牧牲畜。

南部祁連山区，随着海拔高度的上升而发生气候的垂直带状分异，而且有东部和西部（界綫大約在疏勒河上游河谷）之差。东部山麓、低山为半荒漠气候，年降水量 $120-180$ 毫米，年平均温度 $7-8^{\circ}\text{C}$ 。这里以半荒漠草場占绝对优势，可以采用撞田形式发展人工飼草地，但各年收成极不稳定。向上达中山带，轉为草原气候，年降水量达 $250-350$ 毫米，年平均温度 1°C 左右。这里冬天不太冷，适合各类牲畜作冬春草場，为河西地区草場精华所在，并且可以发展旱耕的人工飼料、飼草地。再向上达高山带，气温下降，年平均温度均在 0°C 以下，但是年降水量增达400毫米左右。这里夏季凉爽而冬季严寒，只能作各类牲畜的夏場，一般不能发展人工飼料、飼草地。西部与东部不同处在于半荒漠气候带以上直到山頂均为草原气候。而迎向柴达木盆地的山地則在海拔3,000米以下为荒漠气候所控制。

地貌¹⁾ 西北部馬鬃山区是由中山、低山、准平原化高地(丘陵、浅丘)和戈壁平地相間的地区,山地大体上是东西方向排列。大馬鬃山最高,海拔 2,792 米,相对高度 600—700 米,为典型的干燥剝蝕山地。低山和准平原化高地海拔 1,400—2,000 米,相对高度由数米、10 余米、20—30 米,以至 200—300 米不等,均具干燥剝蝕面。戈壁平地海拔高度东部 1,300 米,向西升高到 2,100 米左右,为山麓砾质洪积傾斜平原和砾质剝蝕洪积平原。在一百二十里戈壁一带有第三紀紅层阶地。局部地方(如西碱泉子)有小面积殘遺的湖相沉积平地。这里山不高而多石质,平原亦多砾质,草場质量不高,而且水源不很丰富。但是—些中山、低山,冬季可避风,而且有积雪,因此成为良好的冬場。

北部为阿拉善地台的边缘(民勤北部),海拔 1,800—2,600 米。这里有一些干燥剝蝕丘陵和殘山(如独青山),相对高度 100—300 米。高平原均为砾沙质戈壁,低地则为干涸的湖盆。这一带地势平坦,适合牲畜活动。

中部河西走廊高平原,东西长达 1,000 余公里,南北寬 50—100 公里。海拔高度东部为 1,500—2,600 米,向西逐渐下降,到疏勒河下游低到海拔 1,000 米以下。在这一平原上凸出一些地垒型山地,多属干燥剝蝕殘山,把走廊分割成大小不等的盆地。南北两山及各殘山山麓洪积傾斜平原,覆盖着砾沙层。山麓洪积扇向下过渡到泉水露出地带,多形成草湖,成为良好的割草場。山麓冲积淤积平原多成綠洲。安西—敦煌一带的疏勒河河谷平原形成良好的水草丰美的割草場。此外,在肃南蓮花寺、高台、民勤一带散布着面积不大的半固定沙丘,成为沙漠放牧場。

南部隆起着阿尔金山和祁連山。西部的阿尔金山主峯阿克賽雪峯,海拔 5,460 米,草場处于北坡海拔 3,800 米以下。山高坡陡,河沟少,泉水不丰,牲畜活动不方便,草場利用不充分。南坡面向柴达木盆地,极为干旱,山坡石质性强,无放牧价值。越过当金口,进入海拔 2,700—2,800 米的苏干湖盆地。草場处于干涸湖盆内复細土的地段,有地下水供应。地势平坦,宜于机械化割草。

北祁連山山体不寬,50—100 公里,坡降大,为 1—7%,前山不寬或缺如。山地海拔高度在 4,000—5,000 米以上,最高峯为 6,390 米。海拔 3,000 米以上,高山谷地相間,水草丰美,为良好夏場。海拔 3,000 米以下多寬谷和山間盆地。山丹、永昌、武威一带南面有不寬的前山和山間的洪积、冲积盆地(如皇城滩、大馬营滩)。烏鞘岭(海拔 3,045 米)以东为毛毛山、老虎山、南大山,均为海拔 3,000—4,000 米山地,并有山間盆地松山滩。整个祁連山高山带山高坡陡,牲畜活动不方便,但是坡降大,水平距离短,有利于季节轉場。而山間寬谷、盆地则是良好的放牧場。

烏鞘岭以东(連城、华藏寺、南大山—綫以南)已进入黄土高原范围,海拔高度为 2,000—2,200 米左右,有高达 2,600 米的山地。黄土高原切割深度一般 400—500 米,最深达 1,200 米,最浅为 50—60 米。其間交錯着平坦的川地、盆地,成为农田所在地。而升起的一些石质山地草場质量不高。白銀市一带有第三紀紅层,上伏含石英粗砂和鈣质結核及石膏脉的浅紅色粘土,亦使得草場质量低劣。这一带已成为农牧結合的地区。

土壤²⁾ 河西地区平原地带性土壤为灰棕荒漠土和棕色荒漠土。湖盆、河谷、低地

1) 本节曾参考了“中国地貌区划”及王德基先生的“甘肃河西地区的地貌”手稿。

2) 本节曾参考了苏炳勋先生的“河西地区的草場土壤”手稿。

則有盐化草甸土、草甸盐土和盐土。山地随海拔高度的上升土壤发生垂直带状分异, 而且由东向西发生明显的变化。东部(北大河以东)山地由下向上順次为山地棕鈣土(或山地灰鈣土)、山地栗鈣土、山地黑土——褐土、高山草甸土、高山石質土; 西部由下向上則为山地棕鈣土、山地干草原浅灰色土、山地干寒草原灰棕色土、高山荒漠草原土、高山寒漠土。

灰棕荒漠土普遍含可溶性盐, 使得牧草多含盐, 甚而綠色部分肉質化; 有机質含量低而沙性大、砾質性強, 使得产草量低。石膏含量多的土壤更限制牧草种类, 有的只能生长黑柴; 純沙沙丘只能生长沙生牧草, 質量均不高。

棕色荒漠土多为裸地或劣地, 不适宜合作放牧場。

盐化草甸土、草甸盐土, 虽然盐分含量較高, 但有地下水供应, 有机質丰富, 所以牧草生长仍高大而密茂, 适合作割草場。但放牧过度, 土壤盐化加强, 草場会迅速退化。

山地灰鈣土和山地棕鈣土, 有机質含量低, 有盐化現象, 所以牧草生长稀疏, 产量不高。复有黃土的这类土壤, 質地輕, 放牧过重易引起水土流失, 使草場退化。但是这类土壤如果所处地形平坦, 可以发展撞田式的人工飼草地。

山地栗鈣土多发育于黃土母質或河流冲积物上。土层厚、有机質含量高(2—4%), 一般不盐化, 有利于牧草生长。但由于質地輕, 在重牧下会引起风蝕和水蝕, 促进草場退化。

山地黑土有机質含量丰富, 水份含量高, 牧草生长茂盛, 但是土层薄, 重牧会引起水土流失, 严重的形成滑坡, 使草場退化或遭到破坏。

高山草甸土有机質和含水量均丰富, 但有机質不易分解, 淋溶作用強, 使有效养分降低, 因此牧草矿物营养成分不高。同时生草层紧实, 重牧下可使牧草向矮生形态发展。

水利条件¹⁾ 河西地区有大小河流 50 余条。但是在平地河水均被引入农区作灌溉用, 极少供草場利用。干旱的荒漠草場只能靠地下水供人畜飲用。祁連山山麓洪积傾斜平原地面无径流, 唯特大洪水时有临时径流。这一帶潛水埋深 50—300 米, 可凿井提水引用。洪积扇扇緣地带有地下水和泉水供应。河、湖地区則供水方便。馬鬃山区几无地面径流, 只在山間盆地和山前洪积扇下部有地下水, 埋深 10 米左右, 水量少而水質差。亦有不少地方(如西碱泉子、公婆泉等地)有泉水露出, 惟水少質差。山地高山帶为径流产生区, 由雨、雪、冰水补給, 多小河沟和裂隙水, 可供人畜飲用。向下进入中、低山帶, 山高谷深, 河流水量虽大而多不能为牲畜利用。不少地区(如肃南大河区)形成缺水草場。这一地带夏有暴雨冬有雪, 因而有拦洪、积雪的条件。但遇旱年, 冬无积雪則冬場难以利用。

牧草植物 河西地区的重要牧草約 120 余种。由于当地自然地理条件相当复杂, 这些牧草的飼用价值、生态特性亦甚多种多样。

1. 豆科 包括: (1) 中生豆科, 适应于山地草甸草場黑土, 如野苜蓿, 为軸根多年生牧草; (2) 旱生豆科, 适应于草原草場栗鈣土, 如葫芦巴、多种紫云英、多种棘豆, 为軸根多年生牧草; (3) 耐盐中生豆科, 适应于荒漠区盐化草甸土, 如駱駝刺、几种甘草, 均为半草本²⁾牧草。

1) 本节参考了马范先生的“河西地区草場水利”手稿。

2) 半草本接近于多年生草本, 地下部分多年生、木質化, 地上部分一年生, 越冬后全部死亡。

2. 禾草 包括: (1) 中生禾草, 适应于高山草甸土, 如紫羊茅、垂穗披碱草、几种鹅冠草、发草、藏异燕麦、几种早熟禾, 分别为疏丛和根茎多年生牧草; (2) 旱生禾草, 适应于山地栗钙土, 多年生密丛的有紫花针茅、疏花针茅、异针茅、克氏针茅、短花针茅等, 多年生疏丛的有羊茅、扁穗冰草等, 一年生的有金毛狗尾草、蟲子草等; (3) 耐盐中生禾草, 适应于盐化的或栗钙土型的草甸土, 有地下水和地面径流供应, 有密丛的芨芨草、根茎的芦苇、厚穗赖草等。

3. 莎草科 包括: (1) 中生莎草, 适应于高山草甸土和黑土, 均为多年生牧草, 属于密丛的有矮嵩草、毛叶状嵩草、藏嵩草, 属于根茎的有多种苔草; (2) 湿生莎草, 适应于草甸沼泽土或沼泽盐土, 如沼针兰、灯心草等。

4. 菊科¹⁾ 包括: (1) 旱生菊科, 适应于栗钙土、棕钙土和灰钙土。有小半灌木²⁾的冷蒿、茵陈蒿、假旱蒿、駟駟蒿等, 轴根多年生的阿尔泰紫菀等, 一年生的莴叶蒿等; (2) 超旱生菊科, 适应于荒漠和半荒漠的气候, 有小半灌木的短苞菊、木紫菀和旱蒿, 一年生的百花蒿、臭蒿和蒔萝蒿。

5. 藜类 包括: (1) 超旱生藜类, 适应于荒漠气候, 耐土壤盐分, 有些是盐生的, 绿色部份多少含可溶性盐类, 半灌木的有黑柴、红沙(虽非藜科, 但生态特性相近, 暂列在一起)和优若藜, 小半灌木的有珍珠、木猪毛菜、盐爪爪和短叶假木贼等, 一年生草本有沙米、绵蓬、三角翅、毛蓬、盐生草和蛛丝盐生草等。此外尚有小半乔木³⁾的梭梭柴。

6. 杂类草 包括: (1) 中生杂类草, 适应于高山草甸土和黑土, 轴根多年生的有珠芽蓼、圆穗蓼等, 刷根多年生的有马兰等; (2) 耐盐中生杂类草, 适应于盐化草甸土, 需地下水供应, 有轴根多年生的大花野麻和小花野麻; (3) 旱生杂类草, 适应于草原、半荒漠气候, 有轴根多年生的几种委陵菜和点地梅等, 刷根多年生的多根葱和蒙古葱等。

7. 灌木 包括: (1) 耐寒中生灌木, 适应于高山草甸土。如小叶金腊梅、大花金腊梅、毛果杯柳、黑柳和鬼见愁; (2) 旱生灌木, 适应于草原栗钙土, 主要有多种锦鸡儿; (3) 中生、旱生灌木, 地上部份能忍受荒漠干旱气候, 地下部份需着生在有地下水供应的土壤上, 主要是多种红柳和铃铛刺; (4) 超旱生灌木, 适应于荒漠气候, 如泡泡刺和蒙古沙拐枣等。

二、河西草场类型及其利用的特点

在前述复杂的自然条件下, 本区形成了各式各样的草场类型, 各有其利用特点。总的看来, 河西地区具有草原草场、高山草甸草场、草原、荒漠区草甸草场、高山灌丛草场、荒漠区灌丛草场、半荒漠草场和荒漠草场。

各个草场类型具有一定的生态地理分布规律。广大的荒漠平原和馬鬃山区(海拔 2,300 米以下的地带)为大面积的荒漠草场所占据, 只有河谷、湖盆内有草甸草场和灌丛草场分布。馬鬃山区海拔 2,300 米以上的山地出现山地半荒漠草场。东部黄土丘陵区在皋兰县以北为丘陵半荒漠草场, 以南则为丘陵草原草场。南部祁连山、阿尔金山由于山体上

1) 菊科和藜科牧草在河西地区所占比重大, 适口性、生态特性比较特殊, 因此单独分出, 而不列入杂类草。

2) 小半灌木地下部分多年生、木质化, 地上部分不全部多年生、木质化, 当年生枝条只有不到 1/3 的长度木质化, 其余长度越冬死亡。

3) 小半乔木形态象小乔木, 但枝条生长特性与小半灌木相同。

升,随着生物气候带的分异而出现草場类型成带状的分异。东部(大約以疏勒河上游河谷为界)气候較湿润,山地草場类型由下向上为山地半荒漠草場—山地草原草場—高山草甸草場和高山灌丛草場。西部气候較干旱,草場类型由下向上更替序列是:山地半荒漠草場—山地草原草場—高山草原草場—高山半荒漠草場—高山荒漠草場。

1. 草原草場

河西地区的草原草場只处于祁連山、阿尔金山东段山地和东部黄土丘陵,适应于山地草原气候,土壤为栗鈣土、山地浅灰色土和山地灰棕色土。其优势牧草主要为旱生禾草和旱生菊科。牧草多属硬草(含水量低),各类牲畜喜食,易上膘。产草量組合中以禾草、菊科占绝对优势,产草量¹⁾鮮重平均 156 斤/亩(11.7 公担/公頃)。产草量的地理分布特点随海拔高度而变化,高山向下逐渐增加,而接近半荒漠草場时則又下降,順序是 70—260—170 斤/亩。这类草場适合各类牲畜。在它分布的范围内,除高山外,均可发展旱耕的人工割草場和灌溉的人工飼料地。这类草場是河西地区的精华所在,有必要介紹得詳細些。

草原草場中有高山草原草場、高山灌木草原草場、山地草原草場和黄土丘陵草原草場。

高山草原草場主要由羊茅、針茅所組成。羊茅高山草原草場只見于阿克賽境內阿尔金山北坡,处于海拔 3,500—3,800 米的阴坡,坡度达 30°。土壤为暗栗鈣土。草羣中除羊茅占优势外,尚混有藏异燕麦和苔草等 10 余种牧草,不可食草类有龙胆和棘豆。草羣盖度达 65%。产草量鮮重高达 394 斤/亩(29.6 公担/公頃),其中禾草占 45%,杂类草和菊科占 17%。羊茅是有名的酥油草,各类牲畜喜食,易上膘。針茅高山草原草場面积大,广布于肃北、阿克賽境內,处于海拔 3,100—3,600 米。它在平頂山(夷平面)及一般山坡下部,所处坡度 <10°,而在山坡上則为 10—25°,有达 40°的。土壤为高寒草原灰棕色土,沙壤质,疏松,含石膏晶体,底土盐化。草羣中以疏花針茅、异針茅、紫花針茅或扁穗冰草占优势,并往往混有西伯利亚野麦草、阿尔泰紫菀、克氏針茅等牧草,不可食草类有单子麻黄。草羣盖度 30—40% (图 1)。产草量鮮重平均 72 斤/亩(5.4 公担/公頃),放牧較重处低到 30 斤/亩(2.3 公担/公頃),放牧輕的可高达 130 斤/亩(10.2 公担/公頃);其中禾草占 60—100%。这类草場质量好,各类牲畜喜食,唯气候寒冷,只能作夏場或夏秋場。高山灌木草原草場分布于肃北、阿克賽境內海拔 3,200—3,500 米的多石山坡上。草羣中除有几种金腊梅(扁麻)灌木外,其余特点与上一类型相似。但是产草量鮮重平均达 178 斤/亩(13.4 公担/公頃),其中灌木占 17—30%,禾草占 40—80%。这类草場利用特点亦与上一类型相似,只是由于有灌木,羊羣需剪毛后才能进場,所以利用時間較短。

高山草原草場总的看来利用不充分,主要问题是山高坡陡,水源不足,牲畜活动不方便。因此如能开辟牧道,就地多找山泉,則可大大提高草場利用率。

山地草原草場广布于祁連山、阿尔金山东段的北坡,东起老虎山、昌灵山,西达阿克賽。其中分布广、面积大、經濟价值高的有克氏針茅、冷蒿山地草原草場和短花針茅、扁穗冰草、蒿类山地草原草場。

1) 本文中的产草量为牧草生长茂盛期內(作特殊对比用的例外)一次测定的数据。

克氏針茅、冷蒿山地草原草場分布的海拔高度，由东至西下綫为 2,000—2,300—2,500—2,900 米，上綫为 2,300—2,700—2,900—3,200 米。所处坡度为 2—10° 以至 15—30°，多在阴坡。土壤为山地暗栗鈣土，黃土性母質，有机質含量 2—4%，沙壤質，无盐化現象。草羣中以克氏針茅为主，海拔較高处(2,700 米以上)，往往参加有西伯利亚野麦草、厚穗賴草、落草；海拔較低处(2,300—2,600 米以下)則往往参加有冷蒿；其他混生牧草普遍的有葫芦巴、苔草、葱和阿尔泰紫菀等；不可食草类有委陵菜、火絨草和棘豆等，放牧过重处則不可食的阿氏旋花和点地梅大量增加，并出現有狼毒和葯草(图 2)。草层叶层高 10—20 厘米到 30—35 厘米，总盖度 30—50—60%。产草量鮮重平均为 344 斤/亩(25.8 公担/公頃)，利用合理的可高达 557 斤/亩(41.8 公担/公頃)，重牧处則下降到 180 斤/亩(13.5 公担/公頃)；有冷蒿参加的产草量較低，鮮重平均为 144 斤/亩(10.8 公担/公頃)。产草量組合中无冷蒿的禾草占 70—95%；有冷蒿的占 50—60%，蒿类占 20—30%。这类草場質量好，面积大(在草原草場中)，适合各类牲畜，是冬、春場的精华所在。土壤肥力高，适合草羣发育。有部分草場由于冬季积雪后方可利用，利用不充分，次年还有枯草殘存，而近水处又利用較重。克氏針茅果实成熟后針芒危害牲畜，可考虑采用秋季刈割茎秆、冬季放牧的利用方式。这类草場只要能合理利用，目前可以达到天然生产力水平，将来有可能发展成为穩产、高产的人工割草場和人工飼料地。

短花針茅、扁穗冰草、蒿类山地草原草場分布亦广，东起老虎山，西达阿克賽，所处海拔高度由东而西下綫为 2,200—2,700 米，上綫为 2,800—3,000 米，所处坡度在盆地、坡麓 <10°，在斜坡上为 10—30°。土壤属淡栗鈣土，有机質含量 <3%，沙壤質，疏松。草羣中以短花針茅为主，并混有早熟禾、茵陈蒿、葱、阿尔泰紫菀等牧草，不可食草类有蒙古辛巴、委陵菜、点地梅、阿氏旋花等；土壤較干旱或放牧較重处則往往参加有扁穗冰草、蒿类(冷蒿、駟駟蒿)，或以之代替短花針茅，而相应的阿氏旋花、点地梅則大量增加。草羣总盖度 20—30—40%。产草量鮮重平均 132 斤/亩(8.9 公担/公頃)，最高达 164 斤/亩(12.3 公担/公頃)，最低只有 61 斤/亩(4.6 公担/公頃)。产草量組合中禾草占 50—90%，蒿类占 10—20%；当蒿类增加时禾草下降到 20—30%，蒿类上升到 40—60%。这类草場产量虽較低，但适合各类牲畜，亦是冬、春場精华所在。土壤肥力还高，如果合理利用，草羣得以更新、发育，則产草量可以保持在平均产草量水平以上。但是由于气候干旱，土壤疏松，放牧过重时易引起风蝕、水蝕，使草場退化而不易更新。

黃土丘陵草原草場分布于东部臯兰县以南地区。黃土丘陵梁、峁坡度陡，达 30° 以上。土壤为淡栗鈣土，疏松易坍塌。草羣中以小黃菊、短花針茅占优势，并有隐子草、冠芒草、阿尔泰紫菀、窄叶葱等牧草；不可食草类有棘豆、蒙古辛巴等。草羣盖度 20—40%。产草量鮮重平均 81 斤/亩(6.1 公担/公頃)，禾草占 30%，菊科占 50—60%。这类草場所处气候温和，能四季放牧各类牲畜。梁、峁間的平川地多为农田，因此这类草場在当地农牧結合中起着很大作用。但是黃土丘陵在重牧下极易引起水土流失，致使草場退化。

2. 高山草甸草場

高山草甸草場在河西地区适应于高山冷湿气候，是重要的夏場或夏秋場。重要的有高山灌木草甸草場和高山草甸草場。它們分布于疏勒河上游河谷以东的高山上，处于海

拔 2,900—4,000 米之間。所处坡度在山麓 $<10^\circ$ ，在山坡則为 $15-25-35^\circ$ 。土壤为高山草甸土和山地黑土，土层薄，有机质含量丰富；但前者具有草根层，淋溶作用強而有效矿物养分含量低。高山灌木草甸草場具有明显的灌木层，由小叶金腊梅組成，其余特点与高山草甸草場相似。高山草甸草場草羣中以矮嵩草、毛叶状嵩草、藏嵩草、多种苔草、珠芽蓼、圓穗蓼和紫羊茅等为优势，并有垂穗披碱草、鵝冠草、早熟禾、发草、葱、蒿等牧草；不可食草类有高山唐松草、火絨草、香青、虎耳草、委陵菜和蚤缀等；毒草有龙胆、棘豆、毛茛等（图 3）。草羣总盖度达 60—80%。产草量鮮重 321—412 斤/亩（24.1—30.9 公担/公頃），放牧过重处下降到 205 斤/亩（15.4 公担/公頃）。产草量組合中莎草科占 50—80%，有的則杂类草占 50—60%，而莎草科下降到 30—50%；有灌木层的則灌木占 10—25%；至于禾草則普遍占到 10—20%。高山草甸草場牧草质量虽不及草原草場，但是产量高。夏季凉爽多雨，水源充足，有利于牲畜活动和“淋浴卫生”，适合放牧羊、牦牛（图 4），不太适合馬。缺点是冬季严寒，不适合放牧牲畜；山高坡陡，土层薄，在多雨的夏季放牧过重时易引起水土流失，甚至发生滑坡現象。在放牧过重处，草根密集，致使牧草向矮生状态轉变，产草量下降，不可食的草类大量增加。此外，鼠害严重，許多平坡地上出現裸地或半裸地（牧草覆盖地面不到 1/4 或 1/2）。

3. 草原、荒漠区草甸草場

草原、荒漠区草甸草場适应于草原、荒漠气候下有地下水供应或地面径流較丰富的地段。土壤为栗鈣土型草甸土、草甸土、盐化草甸土以至草甸盐土。优势牧草为耐盐中生的禾草、豆科和杂类草，亦有中生杂类草，均为多年生草本或半草本。产草量鮮重平均为 220 斤/亩（16.5 公担/公頃），最低不到 100 斤/亩，最高可达 1,000 斤/亩（74.5 公担/公頃）。这类草場除退化的外，全部可作为割草場，割草后还可放牧，亦适于放牧牛和羊，草原区的还适合馬。在有灌溉条件时，这类草場还可以改良为人工飼料地。在缺乏大面积割草場和人工飼料地的河西地区，应特別重視这类草場。

这类草場中重要的有山河湖滩地草甸草場、荒漠河谷、湖盆草甸草場。

山河湖滩地草甸草場处于海拔 2,000—3,000 米的山河谷滩地或湖盆內。海拔 2,900 米以下的河滩地草甸土上的馬蘭草場面积不大。草羣中以馬蘭占绝对优势，并有沼針蘭、苔草、蓼等牧草和毛茛毒草。草羣盖度达 80% 以上。产草量鮮重可达 1,000 斤/亩（74.5 公担/公頃）。馬蘭青时牲畜不食，霜后变黄时可刈割成干草，作冬季补飼用。比較普遍的是芨芨草草場，分布于河谷阶地或有較丰富地面径流的山坡坡麓，土壤多属栗鈣土型的草甸土。草羣中普遍以芨芨草占优势，并因地区不同而参加有克氏針茅、短花針茅或扁穗冰草，并常混生有厚穗賴草和冷蒿等其他牧草，放牧过重处有毒草药草。草羣总盖度 40—60%，有达 80% 的。产草量鮮重平均 103 斤/亩（7.7 公担/公頃），四季放牧、啃食过度的則下降到 40—70 斤/亩（3.2—5.4 公担/公頃），而保育好、割草利用的可高达 233—244 斤/亩（17.5—18.3 公担/公頃）。这类草場多用作放牧場，土壤被牲畜踐踏，盐分上升，芨芨草整年被啃食，得不到更新机会，因此草羣发育不良，退化厉害。改变目前状态的措施是一律改为割草場，只在冬季土壤冻结后放牧，利用草茬。在有条件的地段（地势平坦的河滩，当地又有劳动力）可以筑坝拦洪，促进芨芨草更新和生长茂盛。山河谷草甸草場面积

虽然不大,但在缺乏割草草场的山地冬场区内是值得重视的。

山湖盆草甸草场见于阿克赛花海子,处于海拔 2,700—2,800 米的苏干湖湖盆内。地势平坦,土壤为草甸盐土,地下水位 4—5 米。大面积的草群只由厚穗赖草和窄叶赖草所成组,高 50—60 厘米,盖度只有 5—10%。产草量很低,鲜重平均 72 斤/亩(5.4 公担/公顷)。这类草场目前用作冬牧场,放牧各类牲畜。地势平坦、草层较高,适合作机械化割草草场。这类草场退化严重,根本原因是地下水下降,地面无洪水漫灌,土壤盐分上升,致使根茎的赖草难以生长发育。而用作放牧场,特别是春季土壤解冻时放牧,牲畜践踏会加强土壤盐渍化。

荒漠河谷、湖盆草甸草场广布于河西走廊内河旁低地、湖盆及山麓扇缘低地。面积较大的有芦苇草甸草场、芨芨草草甸草场、骆驼刺草甸草场、甘草草甸草场和野麻草甸草场。这类草场是河西地区重要的天然割草场,有必要介绍得详细些。

芦苇草甸草场大面积见于敦煌西湖、安西布隆吉、肃南明花区和民勤青土湖等地的湖盆内以及马莲井、酒泉、高台和临泽等地的扇缘低地内。土壤为氯化物盐化草甸土或草甸盐土,过去有洪水漫灌,现在上游水断,只靠地下水供应。草群中芦苇占绝对优势,并往往混生拂子茅、甘草或骆驼刺等其他牧草(图 5)。在地势低凹、地下水接近地表的地段,芦苇高达 50—80 厘米,盖度达 50—60%。产草量 210—386—600 斤/亩(15.9—29—45 公担/公顷),是良好的割草场。但是在地下水较深(1—2 米)、放牧过重的地段,土壤已变成草甸盐土。芦苇退化,生长矮小(有芦芽之称),高不过 10—20 厘米,盖度下降到 30% 以下,严重的只有 1—2%,产草量鲜重只有 110 斤/亩(9.2 公担/公顷),最低的只有 26—40 斤/亩(1.9—3 公担/公顷)。这类草场适合黄牛、山羊,不太适合马、绵羊,四季可利用。目前有的用作割草场,有的用作四季放牧场。但是最好还是用作割草场,才可避免加速草场退化。

芨芨草草甸草场分布于肃南明花区、玉门市一带的扇缘低地内。土壤属硫酸盐,氯化物盐化草甸土,均有地下水供应,现在亦无洪水漫灌。草群中以芨芨草占绝对优势,偶而见有草芦、唐古特白刺等牧草。草层叶层高 50—60 厘米,盖度 10—20%。产草量鲜重平均 100 斤/亩(7.5 公担/公顷)。这类草场目前有用作割草场兼放牧场的,也有用作放牧场的,适合山羊、黄牛,不太适合马、绵羊。由于无地面水漫灌,土壤盐化加强,芨芨草丛密度减小,退化厉害;并出现零星的马鞭肠剧毒草。而四季放牧的地段则退化更重。特别是夏季雨后、春季土壤解冻后放牧牲畜会使土壤变得更紧实而加速土壤盐分的积聚,更不利于芨芨草生长。因此要使这类草场恢复,根本办法是灌水洗盐;目前为了不加速退化过程,最好是多割草,少放牧,特别在春季土壤解冻时和夏季暴雨后应该禁牧。

甘草草甸草场见于民勤、敦煌西湖一带的河旁低地,土壤为盐化草甸土。草群中以几种甘草占优势,也见有少量芦苇、骆驼刺,在民勤一带则参加有相当多的蛛丝盐生草。草层高 50—80 厘米,盖度 50—60%。产草量很高,鲜重可达 661 斤/亩(49.6 公担/公顷)。甘草青时适合放牧羊群,牛不食,割制成干草各类牲畜均食。因此这类草场应用作割草场,收割干青草,以作冬季补饲用。

骆驼刺草甸草场见于敦煌西湖、安西布隆吉一带的草湖内。土壤为草甸盐土。骆驼刺高 25—50 厘米,盖度 25—40%。产草量鲜重平均 470 斤/亩(35.3 公担/公顷)。这类

草场适合放牧羊、骆驼,为夏秋季抓膘的好草场。但当地利用还不充分,大可进行刈割,收干青草以作冬季补饲之用。

野麻草甸草场主要分布在敦煌西湖一带河旁低地内。土壤为盐化草甸土。草群中以小花野麻和大花野麻为主,并混有芦苇、甘草、拂子茅等。草层高 140—180 厘米,盖度 80% 左右。产草量可达 576 斤/亩(43.2 公担/公顷)。这类草场只适合放牧羊群,秋霜后亦可放牧牛群。但是最好在青时刈割成干青草以作冬季补饲之用。

4. 高山灌丛草场

高山灌丛草场适应于高山冷湿气候,主要见于天祝、肃南境内海拔 3,000—3,600 米高山的阴坡,坡度为 10—20—30°。土壤为高山暗色草甸土,具腐殖质层,排水良好。草群中灌木中层以小叶金腊梅、毛果杯柳、黑柳或鬼见愁为主,下层牧草主要是毛叶状嵩草、藏嵩草、珠芽蓼、圆穗蓼、紫羊茅,并有早熟禾、藏异燕麦、垂穗披碱草、苔草等牧草;不可食草类有高山唐松草、火絨草、香青等,毒草有龙胆、金莲花等。草群盖度上层为 30—60%,下层为 30—60%。产草量鲜重 441 斤/亩(33.1 公担/公顷),灌木占 29%,莎草科占 20—25%,杂类草占 16—48%,有时禾草可达 10%。这类草场只作夏场,放牧牦牛和剪毛后的羊群;有些地区(如松山滩)在冬雪覆盖后尚用来放牧牦牛,采食灌木枝梢。灌木牲畜不爱食,但可保持水土,同时可促进下层牧草生长良好。在灌木层盖度为 30% 时还未看出明显的水土流失现象。因此保存一定量的灌木有利于草场保育。

5. 荒漠区灌丛草场

荒漠区灌丛草场分散于敦煌西湖、安西、玉门花海子、民勤一带。多处于河旁的低地、起伏沙地或低缓沙丘上。沙层含盐,有地下水供应。草群中以糙毛红柳或多枝红柳占绝对优势,也往往混生罗氏白刺、红沙、沙米等牧草。红柳高达 40—80—220 厘米,盖度 15—20%。产草量鲜重平均 192 斤/亩(14.4 公担/公顷)。这类草场适合四季放牧羊、牛和骆驼,并能提供薪材。红柳枝叶含盐,可以补充牲畜对盐分的需要。它的枝叶秋季脱落地面后,冬季还可为羊采食。

6. 半荒漠草场

半荒漠草场在河西地区适应于山地半荒漠气候,土壤是棕钙土或灰钙土。草群中以旱生禾草、旱生菊科、旱生杂类草与超旱生藜科占优势。产草量鲜重平均 110 斤/亩(8.2 公担/公顷)。这类草场适合四季(高山只适合夏季)放牧羊和骆驼。在它分布的范围内(高山除外)可以在平坦土质的地段发展早耕人工饲草地,但收成各年不稳定;有灌溉条件时可以发展人工饲料地。这类草场中有高山半荒漠草场、山地半荒漠草场和黄土丘陵半荒漠草场。

高山半荒漠草场见于肃北、阿克赛境内海拔 3,500—4,000 米高山上,坡度为 5—25—40°。土壤为高山荒漠草原土,沙性大,下层含石膏。草群由沙生针茅、戈壁针茅、扁穗冰草、异针茅、假冷蒿、匍匐优若藜等组成,盖度 10% 左右。产草量鲜重平均 40 斤/亩(3 公担/公顷)。这类草场质量不高,气候寒冷,只能在夏季放牧羊和骆驼。

山地半荒漠草場分布广,东起昌灵山,西到阿克賽、馬鬃山,处于海拔 1,900—2,300 米以至 2,500—3,000 米。土壤为沙壤质或石质的山地棕钙土。菊科、禾草山地半荒漠草場质量高。在松山、永昌、山丹、肃南各地的黄土覆盖的山坡和山麓平地上有由駟駟蒿、短花針茅、隱子草組成的草場,其中往往混有珍珠、紫刺豬毛菜等牧草(图 6)。草羣盖度 20—30%。产草量鮮重平均 157 斤/亩(11.8 公担/公頃)。这类草場是良好的冬、春場,适合各类牲畜。但在山丹、肃南有大面积缺水草場。如能多找水源,将可充分发挥它的利用潛力。在酒泉以西的石质低山上,广布着由短苞菊、短花針茅、隱子草組成的山地半荒漠草場,盖度 15—25%,产草量鮮重平均 67 斤/亩(5 公担/公頃)。这类草場质量差,山坡多石块,只适合放牧山羊。在馬鬃山区海拔 2,300 米以上的山地,見有由小黃菊、沙生針茅、戈壁針茅、冷蒿組成的菊科、禾草山地半荒漠草場。多处于阴坡,坡度 25—40°,多石质。草羣中往往混有多根葱、木豬毛菜、鉄木耳草,不食草类有中麻黃。草层盖度 10—15%。产草量鮮重平均 49 斤/亩(3.7 公担/公頃)。这类草場是馬鬃山区的重要冬場,适合各类牲畜。小禾草是酥油草,牲畜喜食而易上膘。可惜面积不大,从长远看无多大潛力。藜科、禾草、葱类山地半荒漠草場分布較广,主要見于肃南榆木山以西的地区,处于海拔 1,900—2,100 米到 2,700—3,000 米的山坡、山麓地带。土壤为山地棕钙土或灰棕色荒漠土,多为沙壤土。草羣中优势牧草,在酒泉以东为珍珠、短花針茅、隱子草、紫刺豬毛菜,以西則为木豬毛菜、黑柴、旱蒿、多根葱、蒙古葱、沙生針茅。草羣盖度 20—30%,有达 40% 的。产草量鮮重平均 123 斤/亩(9.2 公担/公頃)。这类草場在祁連山区用为冬、春場,在馬鬃山区用作春場,均主要放牧羊、駱駝。

黄土丘陵半荒漠草場分布于古浪、大靖、景泰一带的黄土丘陵上,所处坡度 20—30°。土壤为灰钙土,沙性大,疏松。草羣中以駟駟蒿、紅沙、黑柴、窄叶葱、小黃菊为主,并往往混有中国盐爪爪、短花針茅、駱駝蓬等牧草。草羣盖度 15—35%。产草量鮮重平均 140 斤/亩(10.5 公担/公頃)。这类草場质量較高,适合各类牲畜;一般四季放牧,但是駟駟蒿草場只适合作秋、冬、春場。黄土易坍塌,夏季雨后放牧易引起水土流失,破坏草場,应加避免。

7. 荒漠草場

荒漠草場在河西地区适应于荒漠气候,土壤为灰棕荒漠土。草羣中以超早生的灌木、半灌木和小半灌木占优势,部分地区超早生一年生牧草亦占优势,主要是藜科牧草。产草量鮮重平均 101 斤/亩(7.6 公担/公頃),赤金峡以东产量高而年变率大,以西产量低而变动小。这类草場适合駱駝和山羊。其分布范围(除高山外)内,无灌溉条件不能发展人工飼草地。主要有高山荒漠草場、山地荒漠草場、戈壁荒漠草場、沙漠草場和盐漠草場。

高山荒漠草場見于肃北、阿克賽境內海拔 3,900—4,200 米的高山上,坡度为 15—25°。土壤为高山寒漠土,沙壤质或石质,具石膏晶体。草羣中以匍匐优若藜占绝对优势,有时混有木豬毛菜,盖度可达 25%。产草量鮮重 80 斤/亩(60 公担/公頃)。这类草場只适合夏季放牧羊、駱駝。

山地荒漠草場分布較广,見于肃北、阿克賽海拔 2,400—3,100 米的山地及景泰、馬鬃山区海拔 1,900—2,000 米的石山、丘陵上,所处坡度均在 20—35°。土壤为沙质或砾质,盐化而含石膏。草羣組成中以藜类为主,各地砾质、石质山坡以黑柴、短叶假木賊为主;土

質山坡則因地区而不同，赤金峽以西为木猪毛菜、中国盐爪爪，以东为珍珠、紅沙、中国盐爪爪。草羣盖度 10—20%，产草量鮮重平均 79 斤/亩（5.9 公担/公頃）。这类草場适合放牧駱駝、山羊，肃北、阿克賽用作冬、春場，馬鬃山区用作夏秋場，景泰一带用作四季場。

戈壁荒漠草場面积大，分布广，东起一条山以北地区，經民勤、永昌北，向西北达馬鬃山区，向西南沿伸到祁連山、阿尔金山山麓地带，处于山麓傾斜平原（戈壁滩）或山間平地，一般坡度 $<5^\circ$ 。土壤为灰棕荒漠土，盐化而含石膏，有沙砾質、砾沙質之分。沙砾戈壁草場主要分布在赤金峽以西地区。草羣中以泡泡刺、紅沙、黑柴占优势，极少其他牧草，盖度 5—10—15%。产草量鮮重平均 30 斤/亩（2.4 公担/公頃）。砾沙戈壁草場广布于赤金峽以东地区及馬鬃山区。草羣中以紅沙、中国盐爪爪、木猪毛菜（馬鬃山区）、珍珠（赤金峽以东）和梭梭柴占优势，而在赤金峽以东尚有一年生的盐生草、蛛絲盐生草、三角翅、臭蒿、蒔萝蒿等成为优势牧草（图 7）。草羣盖度 10—25%。产草量鮮重平均 78 斤/亩（5.9 公担/公頃），有一年生牧草的可高达 233 斤/亩（17.5 公担/公頃）。戈壁草場一般作冬、春場，但馬鬃山区冬季风大，只能作夏秋場，景泰一带冬季温和些，則用作四季場。这类草場面积大，普遍缺少地面水。目前只在有井、泉的附近及冬季有积雪的地段加以利用。但是它所处地区的地下水还是相当丰富的，解决供水問題的可能性很大。因此这类草場利用的潛力是很大的。

沙漠草場面积不大，主要分布在肃南明花区、张掖、高台、民勤一带，处于半固定沙丘和薄沙地上。半固定沙丘草場草羣中以蒙古沙拐枣、旱蒿占优势，并混有沙米、綿蓬等好的沙生牧草，不可食草类有勃氏麻黃。草羣盖度 10% 左右。产草量鮮重 25 斤/亩（1.9 公担/公頃）。薄沙地草場草羣中以旱蒿、籽蒿占优势，并有少量沙米。草羣盖度 10% 左右。产草量鮮重平均 40 斤/亩（3 公担/公頃）。沙漠草場适合駱駝、山羊四季放牧。但春季干旱，风大时节，沙面易遭破坏，最好不放牧。沙丘上的牧草，甚至是不可食的勃氏麻黃均应禁止采伐，以免引起流沙。还可以在雨季試种旱蒿（白毛头）、沙米、綿蓬等牧草，以加固沙丘，提高产草量。沙漠草場也特別适合放牧羔皮羊。可考虑引种一些羔皮羊进行試养。

盐漠草場零星分布于荒漠区内，均处于低地盐土上。草羣中以細叶盐爪爪、有叶盐爪爪、黑刺为主，覆沙地段以罗氏白刺、唐古特白刺、蛛絲盐生草为主。草羣盖度 5—10—40%。产草量鮮重平均 440 斤/亩（33 公担/公頃）。这类草場虽然产量高，但牧草含盐多，特别是往往含有硫酸盐，一般牲畜不喜食，所以只能放牧駱駝。

三、关于河西草場的利用改良問題

綜上所述可以看出，河西地区草場有其有利及不利的方面。

河西草場类型复杂，适合发展多种牲畜，几乎我国西北地区的各类牲畜均可发展；并且有利于草場合理利用体系的建立，使河西地区发展成为稳产、高产的牧业基地。当地有經濟生态类羣較多的牧草，复杂的土壤类型，均有利于多种多样的草場的培育。从山麓到高山，随着气候、地貌变化的草場带状分异有利于季节轉場；而夏温多雨更有利于冬場草羣更新，夏場亦不易退化。平原、山地的許多河谷、滩地、湖盆的草場均有利于建立重要的牧业基地。

不利方面在于气候干旱，使草原草場、荒漠草場出現大面积的缺水草場；而且許多草

場类型的土壤含盐,在缺水和利用不合理时,极易退化。山地多高山、陡坡,土壤質地輕,重牧下极易引起水土流失、风蝕,使草場退化而不易更新。而牧草組成中缺乏大量有价值的豆科牧草,草場类型中缺乏山地草甸草場(高草的),亦給发展割草場带来困难。

由于河西地区草場的不利条件和未能完全合理利用其有利条件,因此草場利用中存在着一系列重大問題。

1. 季节草場不平衡,冬場不足

季节草場不平衡在荒漠平原內不明显或不存在,它主要发生在山地。山地夏用高山上的草場,以高山草甸草場、高山草原草場为主体;冬用中山到山麓地帶的草場,以山地草原草場为主体;春、秋利用两者的过渡地帶。季节草場不平衡的基本特点是夏場富裕,春、秋、冬場不足。春、秋場随冬場而轉移。因此关键問題是冬場不足。

就整个河西地区从发展看,季节草場不平衡的根本原因首先是夏、冬場两者的載畜能力相差大。整个河西地区的夏場面积与冬場面积的比例是 5:3。如果以高山草甸草場代表夏場,以山地草原草場代表冬場,則可看出夏場与冬場生产力的差异。高山草甸草場产草量鮮重平均为 370 斤/亩,山地草原草場为 156 斤/亩,两者比例大于 2:1。夏場利用青草,冬場利用干草。山地草原草場产草量的干草/鮮草为 45—65%。因此冬場可利用的产草量只及鮮草的一半不到。这样,夏場可利用的产草量为冬場的 4 倍。結合面积考虑,夏場載畜能力为冬場的 8 倍。而夏場利用時間短,冬場利用時間长,两者比例是 1:2 到 1:6。如果再考虑到冬場干草的損失(我們未測定),那末两者的載畜能力相差的倍数就更大。

其次是缺乏大面积割草場、人工飼料地。整个河西地区天然割草場的面积只及草場总面积的 5%。从发展看,这样少的割草場不足以补充冬場之不足。就目前言,除天祝黑馬圈河、肅南明花区、山丹秀花庙、酒泉和民勤等局部地点对草甸草場进行割草利用外,很多地区尙未合理利用。人工培育割草場的面积則微乎其微。而人工飼料地只在天祝、肅南有一些,面积也都不大。这样,冬季补飼的来源很少,亦不足以补充冬場不足之需。

再有不合理的利用制度則是目前一些地区冬場不足的直接原因。例如天祝松山滩超载,永丰滩夏用冬場均造成冬場紧张的局面。

至于因缺水、草場退化而引起冬場不足的情况将在下面介紹。

2. 草場缺水*

河西地区高山草甸草場、草原、荒漠区草甸草場、灌丛草場一般不缺水,草原草場、荒漠草場缺水明显。草原草場缺水原因是多种多样的,有的是河水、泉水、降水尙未充分利用(如松山滩);有的是河谷深切而河水难以利用,加之地下水很深(100 米以上)造成供水困难(如肅南大河区);有的是山高坡陡,泉水在山下,牲畜利用不便(如阿克賽)。大面积的荒漠草場則因降水少、河网稀和地下水尙未开发而缺水。由于缺水,有些好冬場(如肅南大河区)不能充分利用,甚至冬季无积雪时全部不能利用,造成冬場不足,影响大量牲畜难以越冬,并使近水草場利用过重而退化。缺水也是土壤盐化使草場退化的根本原因。

* 这里只介绍缺水对草場利用的影响,而不牵涉到整个草場水利问题。草場水利问题已由马范先生另作专文讨论。

3. 草場退化

从整个河西地区看来,草場退化并不普遍。荒漠草場无退化現象,高山草甸草場大面积退化不明显,高山草原草場利用尚不充分。山地草原草場利用合理的亦未退化(如皇城滩、馬营滩)。但是某些具体的牧业基地(如松山滩、明花区、阿克賽花海子),草場退化是严重的。引起草場退化的原因是多种多样的。

比較多的是因放牧过重引起草場退化。如天祝松山滩,超载 50%,加之放牧单位多,搶牧現象严重,特别是春季缺草时节,牲畜挖食草根,使草羣难以更新,引起草場严重退化。同一滩上的同一草場类型,啃食、践踏过度的地段产草量鮮重为 60—80 斤/亩,而保育較好的地段(面积不大),产草量鮮重可达 130 斤/亩;两者相差近一倍。夏季多雨时节过度践踏、啃食高山草甸草場(如天祝永丰滩)使土壤变紧,亦会使草羣生长不良,并出现大量不食的草类。在利用过重处产草量鮮重下降到 120—130 斤/亩,而夏季不利用的产草量为 450 斤/亩。冬場近水重牧引起草場退化,亦有所見。如肃南大河区水关公社一带,保育較好、正常发育的远水克氏針茅草場产草量鮮重 250—580 斤/亩,而近水处,由于重牧使产草量下降到 120 斤/亩;两者相差达 2—5 倍。

黄土丘陵和覆黄土的山坡上的草場(如阿克賽县城附近、景泰、皋兰县一带),坡陡土松,夏季雨后放牧均引起水土流失,使牧草变稀,产量下降。

割草場用作放牧場亦引起草場退化。如芨芨草草場本应用作割草場,但是許多地区却用作放牧場。这些草場用来放牧,特别是四季放牧、夏季雨后放牧,均因过度践踏引起土壤盐化加强,过度啃食使牧草在秋季不易贮存养分,春季新芽难以生长,結果草层变低,盖度下降。如松山滩的芨芨草草場用来四季放牧,产草量鮮重为 66 斤/亩,而条件相近的秀花庙芨芨草草場用作割草場,产草量鮮重为 130 斤/亩,两者相差达一倍之多。再如敦煌西湖,一片芦苇草甸草場,发育正常的草层高 50—80 厘米,产草量鮮重为 300 斤/亩左右,而其中一小块只放牧 3—4 年,草层变低到 20 多厘米,产草量下降到 100 斤/亩左右。由此可见,这类高草层的草甸草場用来放牧是会引起退化的。

有些地区草場退化的根本原因是自然条件恶化。这在阿克賽花海子、肃南明花区最为严重。那里的草甸草場由于上游水断,无洪水“灌溉”,土壤盐化加强,牧草难以生长,草場退化迅速。而当地春季土壤解冻后或夏季雨后放牧牲畜,过度践踏加速土壤盐化,亦促进这一退化过程。这些草場退化严重的盖度不到 1%,一般的也只 5—15%;产草量鮮重一般为 50—120 斤/亩,已接近荒漠草場,比一般草甸草場的产草量低 5 倍左右。

因此,河西地区草場退化多系不合理的放牧制度和利用方式所引起的。这一类的草場虽然面积大,但随着合理利用体系的建立,很快就可以恢复到天然生产力水平。自然条件恶化引起退化的草場,恢复比較困难,但地区不多,面积不大。

从河西地区草場利用中存在的問題可以看出,是社会主义計划經濟对畜牧业的要求与較粗放的草場利用之間的矛盾的表現。冬場不足、草場缺水、草場退化問題不解决,牲畜越冬得不到保証,牲畜头数难以逐年迅速而穩步地上升,就难以充分滿足国家对畜牧业生产的迫切要求。因此,必需迅速建立完整的合理利用体系、大力发展水利建設、因地制宜地进行草場改良工作,才能解决上述問題,改变現在的利用方式和利用制度,以克服这一

矛盾。我們在这里將針對上述問題,从草場合理利用和改良兩方面提出一些建議。

在提出建議之前,有必要談一談我們对草場利用的几点看法。首先草場是綜合自然体,也是畜牧业生产資料,而絕不是荒地。必需根据它的特性进行合理利用,并付出大量劳动予以保育,才能使之發揮天然生产力。只有施行一系列有效措施才能逐步提高它的生产力。

其次要指出,只有不合理的利用方式和制度,沒有不良的草場。河西地区各类草場的生产力有高低之分,利用時間各有不同,但都适合一定的畜种。上述草場利用中的問題,主要是由不合理利用所引起的。

第三是要解决草場利用問題,不能只限于一般安排,而要进行双重組織工作;既要組織經營管理,还要組織合理利用改良;如草場规划、合理利用体系的建立等。

最后一点是,合理利用与改良是相結合的。合理利用是基础。沒有合理利用,即使施行最有效的改良措施,其效果也会相互抵消。但是只合理利用而不改良,也不能不断提高草場生产力,最多不过維持其天然生产力。改良目的是为了利用,而合理利用本身也可以起到一定的改良作用。

(1) 建立完整的合理利用体系

完整的合理利用体系至少应包括合理放牧制度和合理利用方式。河西地区大面积是放牧場,建立完整的放牧制度是极其重要的。这样才能調节草場,防止大面积草場退化。但是这只能保持草場生产力,很难达到穩产、高产的水平。因此还要在現有基础上,逐步建立完整的利用方式。将来要使各种利用方式下的草場(放牧場、割草場、飼料地)能按比例发展,以求各类草場生产力的平衡发展和相互調剂。当然,完整的草場合理利用体系的建立必需与以水利为中心的草場基本建設相結合。

1) 严格采用季节轉場制和分片放牧制 要执行季节轉場制,首先要固定草場使用权,在固定到公社的基础上,由公社統一調配,按生产队划片利用。划片中应根据各队畜种、畜羣的特点,按比例分配不同类型的草場,合理配置季节草場。其次要加強組織工作,以进行草場划分,掌握轉場時間,监督草場的保育。必需是既有安排,又有組織;既有布置,又有检查;既要組織牧工,又要組織畜种、畜羣。

季节轉場制度因地区、草場类型、利用习惯而有所不同。天祝、肃南的山地草場应严格采用四季轉場制。夏季尽量上高山,向高处、阴山发展;冬季利用山地草原草場、山地半荒漠草場。春、秋季利用两者的过渡地带,并尽可能利用高山草甸草場,以保存較多的冬場。一些四季均利用高山草甸、高山灌丛草場的地区(如天祝永丰滩),夏季应尽量利用沟脑、阴山草場(特别是灌丛草場),而把河谷、阳山草場留作冬場。为了充分利用夏場,多保存冬場,有条件的地区可考慮让犏牛、羯羊等強壯畜羣晚出夏場,甚至可以選擇避风山谷越冬而不进入冬場。

肃北、阿克賽的山区草場基本上是冬、春、夏秋三季轉場制。为了保存冬、春場,夏秋季应尽量向高山发展,利用高山草原草場、高山半荒漠草場和高山荒漠草場。冬季下到山地草原草場、山湖盆草甸草場、山麓戈壁荒漠草場。春季利用两者的过渡地带。随着山麓地带地下水的开发,冬季应尽量利用山麓戈壁荒漠草場。目前象阿克賽县城附近夏用冬

場的情况应迅速予以改变。

馬鬃山区基本上采用冬、春、夏秋三季轉場制。夏秋利用戈壁荒漠草場和芨芨草草甸草場；冬季进入山地；春季利用山麓戈壁荒漠草場。随着山麓地带地下水的开发，应尽量扩大春場利用范围，甚至可以早出冬場，使冬場利用時間縮短而可以增加載畜量。

酒泉、民勤、景泰一带的荒漠草場基本上采用周年放牧制。可以考虑逐步采用四季輪牧制。

从长远看，比較合理的是把山地和平原的草場作为整体来安排整个河西地区的季节轉場制度。山区几个牧业县可以把冬場扩大到平原农区內的河谷、湖盆草甸草場；农区牲畜則在夏季上高山放牧。这样在目前既可以解决牧业县冬場不足的問題，也可以使得农区的部分牲畜不必在荒漠区河谷、湖盆內进行夏牧，以避免酷热和疾病的危害。这不仅是解决目前冬場不足的一大措施，而且会为将来在农区、牧区結合下制訂新的轉場制度創造条件。

在执行季节轉場制的基础上，应大力推行分片放牧制。这在肃南县已有行之有效的經驗。这一制度具有計劃利用草場的性質，执行后可以避免搶牧、随意踐踏和过度啃食牧草，对保育草場具有重大的作用，特別适合于冬場。执行这一制度后，那些因过度踐踏、啃食而退化的草場将得以恢复。这一制度能保証草場合理分片使用，也有利于季节轉場制的执行。具体办法是各生产队根据草場和畜种、畜羣(如母畜、弱畜等)特点，將該队使用的草場按羣分片，每片草場随畜羣一起分配到牧工。牧工再在分得的片內，划成放牧小片，然后逐日按小片順次放牧下去，正好在一放牧季节內放完。执行这一制度的关键問題是发动羣众，要使每一牧工从思想上認識到保育草場的重要性，他們就能主动想办法，自觉地执行制度。然后就要进行草場民主分片，有关人員实地勘查、估算，开会决定分配方案。还要組織牧工、組織畜羣。

这一制度适用于各个季节草場，简单易行。首先应在冬場执行，以助于解决冬場不足的問題。已在冬場执行的地区(如肃南县)应很快地推行到春、秋場，再逐步推到夏場。这样将使春、秋場的搶牧、过度踐踏的現象消除而有利于草羣更新。

2) 适当采用年度輪歇制 天祝、肃南的春、秋場，肃北、阿克賽的春場，均因利用过重而退化严重。对这类草場采用分片放牧制还不够，因为草羣并无养息时机。所以还需要采用年度輪歇制。由于这类草場面积不大，長時間封育是不可能的。因此，可以一年輪歇一次，有計劃地分片进行。

3) 推行小搬圈制，試行小区輪牧制 小搬圈制在天祝永丰滩已有成效。在夏場(高山草甸草場)上每 20 天搬一次圈。这样既不致过度啃食、踐踏牧草，引起草場退化，还能松土、均匀施肥，改变草羣，提高产草量。这一制度可以在天祝、肃南境内的高山草甸草場上推行。这一制度在目前简单易行，在将来还可以作为小区輪牧制的基础。

小区輪牧(即划区輪牧)制在天祝永丰滩也曾施行有效，只是要求技术条件較高。今后可在天祝、肃南的夏場上，选择有条件的社队予以試行，以便总结經驗，逐步推广。

4) 大力推行割草和种草的利用方式 河西地区割草場面积虽然不大，但是十分重要。如果把其中草层高大而生长密茂的草原、荒漠区草甸草場全部刈割利用，則每年可收获干青草 26 亿斤。如此多的干草可以供給很大一部分牲畜的冬季补飼之用。因此应该

充分利用芨芨草、芦苇、甘草、野麻或骆驼刺组成的草甸草场(特别是敦煌西湖、安西布隆吉、高台、临泽等地的),大力进行机械化割草,运进冬圈,以便冬季补饲。而松山滩、马营滩、阿克赛花海子等地的山河湖滩地草甸草场,亦应象肃南明花区那样,多割草,少放牧,既可以增加冬草储备,又可以有助于抑制草场退化。

一些冬季缺水而难以利用的克氏针茅草场(如马营滩、肃南大河区的),克氏针茅穗高40—60厘米,叶层高20—35厘米,每亩可产干青草170余斤,适合进行刈割。这些地段的牧草可在克氏针茅果实成熟前刈割,运到近水处,以作冬季补饲之用。

除去大力推行人工割草场利用方式外,还应该发展人工培育的割草场。酒泉临水堡农区内,利用河谷草甸草场灌水,培育天然生长的芦苇、拂子茅、厚穗赖草,秋季一次刈割,亩产干草约600斤。天祝松山滩利用山地草原草场上的平坦地种青燕麦、青稞,秋后一次刈割,亩产干草500—800斤。天祝永丰滩利用高山草甸草场(海拔3,000米左右)上的牲畜圈种青燕麦,秋季一次刈割,亩产干草800斤。这就说明,在河西地区的荒漠河谷草甸草场、山地草原草场和高山草甸草场上均可以利用平坦地段发展人工割草场。今后应大力推广这一利用方式。

要大力发展割草场,需要解决牧区劳力不足的问题。建议在山区推行手推式割草机和畜力割草机,在平地推行机动割草机。

种草系指建立人工饲料地,是使草场生产力达到稳产、高产水平的重要利用方式之一。如肃南大河区水关公社用山地草原草场内河谷阶地,灌溉种植燕麦、青稞,收获饲料。这说明发动群众在山地草原草场(冬场)内种饲料是完全可能的。建议在天祝、肃南两县内大力提倡。可以利用海拔2,900米以下的河谷阶地、老撩荒地、土壤水肥条件好的平坦地种饲料。在目前可以从当地群众经验、习惯着手,种植青稞、燕麦、豌豆和冬黑麦,以后逐步采用试验成功的高产优良饲料植物。

(2) 有计划、有步骤、有试验依据地进行草场改良

草场改良的长远目标是根本改变目前的大面积放牧场成为按比例发展的稳产、高产的放牧场、割草场和饲料地。目前应该从实际出发,根据存在的迫切问题,有计划、有步骤地进行改良试验工作,成功后加以推广。

1) 灌水洗盐改良草湖退化草场 肃南明花区和阿克赛花海子的草甸草场均退化严重,但应首先解决明花区的问题。解决了明花区的问题,取得经验,再结合当地整套的利用经验,可以为荒漠区草场合理利用和改良提供典范。

明花区的草场可以引用马营河水,灌溉洗盐,排向北面的盐池。这样,大面积的芨芨草草场会得到更新。并可利用一部分地面种植苜蓿、草木樨、苏丹草等高产优良牧草和一些精饲料。另外可以在井、泉边试种沙枣、胡杨、红柳。根据当地地下水情况(1—2米深)以及20年以上的杨、柳树的存在,种树是有把握的。种植头几年靠井、泉水灌溉,以后当根系接上地下水时,就可以任其生长。树木成疏林后,既可提供饲草来源,又可作为牲畜的夏季蔽荫场所。

阿克赛花海子的草场退化更严重,但治理比较困难。根本办法是引哈尔腾河水进行灌溉洗盐。只要引来水,大面积的赖草可以迅速繁殖而生长茂盛;并可利用部分地面种植

青稞、燕麦等精饲料。但是这一工程较大，短期内似难实现。目前最好是多割草、少放牧，以减缓其退化速度。也可以在干涸的浅河床内有地下水露出的地方，试种芨芨草和柴达木盆地的红柳一类的牧草。

2) 筑坝拦洪改良草场，提高产草量 这一措施适用于景泰、大靖一带的荒漠草场以及松山滩、大马营等的山地草原草场中的地势平坦处。当地有 150—230—350 毫米的降水量，而且多集中在夏季，可以筑坝拦洪，“灌溉”草场（特别是退化草场）。这样在高温的夏季，会大大促进牧草生长，有利于草场更新。

3) 小搬圈改良高山草甸草场 小搬圈也是简单易行的改良措施，适用于作为夏场的高山草甸草场，特别适用于草皮紧实、草层矮小的平坦地段。通过座圈可以打破草皮、松土施肥，促进中生禾草（如垂穗披碱草、鹅冠草等）生长。在座圈范围内可提高产草量 2 倍，在周围影响范围内可提高 1 倍。这在天祝、肃南的夏场内均可推行。

(3) 大力发展骆驼饲养业

河西地区的荒漠草场面积占草场总面积的一半以上，目前利用不充分。这类草场最适合放牧骆驼。河西地区的骆驼是我国最优良的品种，体力大，绒毛多，不易得病。骆驼需水量少，饮水间隔时间长，饮水半径长，特别适合缺水的荒漠草场。

目前河西地区的骆驼数量不多，发展潜力很大。根据估算，除去严重缺水的地区外，就目前饲养条件而言，可以发展到现有峯数的 5 倍。现建议以马鬃山区、民勤、景泰为中心大力发展养驼业。

此外，荒漠草场亦可适当发展山羊，并可引进卡拉库姆羊、库车羊，以便发展羔皮羊业，首先可在肃南明花区试养。

(4) 建立草场样板、总结群众经验

在河西地区建立完整的草场合理利用体系和有计划、有步骤、有试验依据地改良草场是一较长时期的任务。这需要进行一系列的试验和典型示范。因此有必要建立样板。

要建立样板，首先要选择适当的地点。一个合适的样板地点至少要具备以下几个条件：

- 1) 草场条件、利用现状具有代表性和复杂性，才能起到示范推广的作用。
- 2) 当地群众具有较丰富的草场利用改良经验。
- 3) 交通方便。

肃南大河区韭菜沟具有上述条件。那里有大面积的山地草原草场，向下不远有荒漠草场，向上 5—6 公里有高山草甸草场，即是说四季草场均有。当地季节转场执行严格，已在冬场上推行分片放牧制。大河区内群众有种草的习惯和经验，也有割草经验。那里有数千亩平坦地可供发展人工饲草地。公路穿过样板区，有班车通张掖和肃南县城。因此肃南大河区韭菜沟是河西地区草场样板的合适地点。

建立草场样板与总结群众经验有密切联系。河西地区群众利用改良草场的经验是丰富的。各种经验均经过多年考验，而且是因地制宜的。值得特别重视的有季节转场、分片放牧、割草场利用和人工饲料地培育的经验。今后应结合样板工作的发展，大力

进行群众经验的科学总结工作。总结后分别予以推广，或者在样板上试行有效后予以推广。

1965年3月12日于北京

附录 牧草、毒草中拉对照名称

豆 科

葫芦巴 *Trigonella ruthenica*
野苜蓿 *Medicago* sp.
紫云英 *Astragalus scaberimus*
A. mahoshanicus
A. polycladus
A. limpricht

棘豆 *Oxytropis grandiflora*
O. kansuensis
O. merckensis

骆驼刺 *Alhagi sparsifolia*
甘草 *Glycyrrhiza uralensis*
G. inflata
马绊肠* *Oxytropis glabra*

禾 草

紫羊茅 *Festuca rubra*
垂穗披碱草 *Clialymus nutans*
发草 *Deschampsia caespitosa*
D. littoralis
藏异燕麦 *Helictotrichon tibeticum*
鹅冠草 *Roegneria* spp.
拂子茅 *Calamagrostis pseudophragmites*
早熟禾 *Poa pratensis*
P. spp.

西伯利亚野麦草 *Elymus sibiricus*
厚穗赖草 *Ancurolepidium dasystachys*
窄叶赖草 *A. angustum*
芨芨草 *Achnatherum splendens*
芦苇 *Phragmites communis*
紫花针茅 *Stipa purpurea*
疏花针茅 *S. laxiflora*
异针茅 *S. aliena*
克氏针茅 *S. krylovii*
短花针茅 *S. breviflora*
糙针茅 *S. glareosa*
戈壁针茅 *S. gobica*
羊茅 *Festuca ovina*

落草 *Koeleria cristata*
扁穗冰草 *Agropyron cristatum*
隐子草 *Cleistogenes mutica*
铁木耳草 *Timouria saposhnikowii*
金毛狗尾草 *Setaria lutescens*
蝨子草 *Tragus berteronianus*
冠芒草 *Pappophorum brachystachum*
药草* *Achnatherum inbriens*

莎草科

矮嵩草 *Kobresia humilis*
毛叶状嵩草 *K. capilliformis*
藏嵩草 *K. tibetica*
苔草 *Carix* spp.
沼针蔺 *Eleocharis palustris*
灯心草 *Juncus effusus*

杂类草

珠芽蓼 *Polygonum viviparum*
圆穗蓼 *P. sphaerostachyum*
蓼 *P. sp.*
马蔺 *Iris ensata*
大花野麻 *Poacynum hendersonii*
小花野麻 *Trachomitum lancifolium*
葱 *Allium* spp.
多根葱 *A. polyrrhizum*
蒙古葱 *A. mongolicum*
窄叶葱 *A. tenuifolium*
骆驼蓬 *Peganum harmala*
高山唐松草[△] *Thalictrum alpinum*
委陵菜[△] *Potentilla* spp.
点地梅[△] *Androsace* sp.
阿氏旋花[△] *Convolvulus ammannii*
蒙古辛巴[△] *Cymbaria mongolica*
蚤缀[△] *Thylacospermum rupifragum*
狼毒* *Stellera chamaejasme*
虎耳草* *Saxifraga* spp.
龙胆* *Gentiana* spp.
毛茛* *Ranunculus* spp.

[△] 一般认为牲畜不食,为不可食草类。

* 一般认为是毒草。

金莲花* *Anemone obtusiloba*

菊 科

冷蒿 *Artemisia frigida*

茵陈蒿 *A. capillaris*

假旱蒿 *A. sp.*

假冷蒿 *A. parvula* (?)

駙駙蒿 *A. dalai-lamae*

篦叶蒿 *A. pectinata*

旱蒿 *A. xerophytica*

籽蒿 *A. sphaerocephala*

阿尔泰紫菀 *Aster altaicus*

短苞菊 *Brachanthemum alaschanicum* (in herb.)

木紫菀 *Asterothamnus centralasiaticus*

小黄菊 *Tanacetum achinoides*

T. fruticosum

百花蒿 *Artemisia centiflora*

臭蒿 *A. scoparia*

苜蓿蒿 *A. anethifolia*

乳白香青[△] *Anaphalis lactea*

汉氏香青[△] *A. hancockii*

火絨草[△] *Leontopodium cullocephallum*

L. souliei

藜 类

黑柴 *Sympegma regelii*

红沙 *Reaumurea soongorica*

珍珠 *Salsola passerina*

木猪毛菜 *S. abrotanoides*

优若藜 *Eurotia ceratoides*

匍匐优若藜 *E. prostrata*

短叶假木贼 *Anabasis brevifolia*

梭梭柴 *Haloxylon ammodendron*

中国盐爪爪 *Kalidium sinensis* (?)

细叶盐爪爪 *K. gracile*

有叶盐爪爪 *K. foliatum*

紫刺猪毛菜 *Salsola beticola*

猪毛菜 *S. pestifer*

三角翅 *Kochia melanoptera*

毛蓬 *Echinopsilon divaricatum*

盐生草 *Halogeton glomeratus*

蛛丝盐生草 *H. arachnoideus*

沙米 *Agriophyllum arenarium*

绵蓬 *Corispermum lehmannianum*

灌 木

小叶金腊梅 *Dasiphora parvifolia*

大叶金腊梅 *D. fruticosa*

毛果杯柳 *Salix cupularis* var. *lasiogyne*

黑柳 *S. sp.*

鬼见愁 *Caragana jubata*

罗氏锦鸡儿 *C. roborovskii*

糙毛红柳 *Tamarix hispida*

多枝红柳 *T. ramosissima*

铃铛刺 *Halimodendron halodendron*

泡泡刺 *Nitraria sphaerocarpa*

罗氏白刺 *N. roborovskii*

唐古特白刺 *N. tangutorum*

蒙古沙拐枣 *Calligonum nongolicum*

黑刺 *Lyidium ruthenicum*

单子麻黄[△] *Ephedra monosperma*

中麻黄[△] *E. intermedia*

勃氏麻黄[△] *E. przewalskii*

参 考 文 献

[1] 任继周: 1954. 皇城滩和大马营草原调查报告, 畜牧兽医学出版社。

[2] 胡叔良、雷明德: 1959. 甘肃省抓喜秀龙滩高山草甸, 中国北部的草原和草甸, 科学出版社。



图1 异针茅高山草原草場

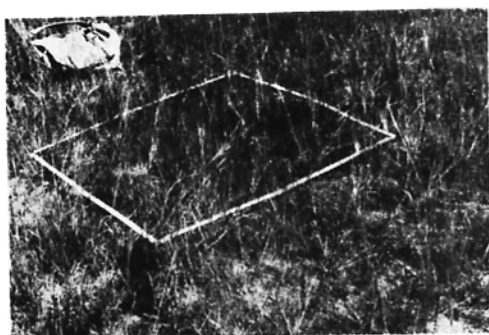


图2 克氏针茅山地草原草場近观



图3 嵩草、杂类草高山草甸草場近景



图4 高山草甸草場中的牦牛



图5 芦苇、野麻荒漠河谷草甸草場



图6 駝駝蒿山地半荒漠草場近观

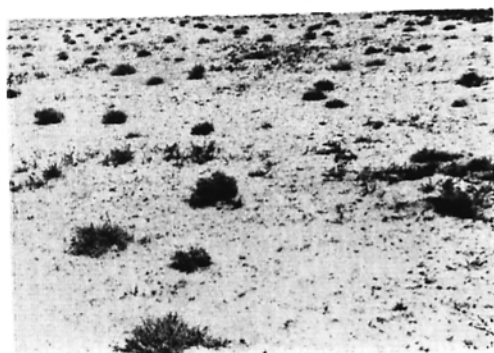


图7 珍珠、盐生草荒漠草場