

岷江上游草地资源及合理利用

张建平, 叶延琼, 樊宏

(中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所, 四川 成都 610041)

摘 要: 岷江上游自然条件复杂, 生态环境类型多样。共 7 个天然草地类型, 面积达 813 539 hm², 占幅员总面积的 32.9%。天然草地理论载畜量 143.02 万个羊单位, 1999 年牲畜存栏 177.89 万个羊单位, 超载率 24.4%。由于超载放牧, 导致草地退化(毒草增多、鼠虫害面积增大、牧草覆盖度下降、产草量降低)。针对草地资源特点及退化状况, 提出了草地合理利用建议: ①加强草场利用规划和管理; ②实行草地承包, 落实草场“三权”政策; ③调整畜群结构, 控制牲畜数量; ④提高牲畜出栏率, 发展季节性畜牧业; ⑤改良天然草地, 治理退化草地; ⑥发展人工草地, 建立打贮草基地, 提高抗灾保畜能力。

关键词: 岷江上游; 草地资源; 合理利用

中图分类号: S812.8; F323

文献标识码: A

1 岷江上游自然环境概况

岷江上游位于青藏高原的东南缘、四川盆地西北部的岷江上游, 介于 102°59'E~104°14'E、31°26'N~33°16'N, 包括松潘县、茂汶县、汶川县、黑水县、理县等 5 县, 国土面积 24 740.51 km²。

研究区在地质构造上, 分别属于龙门山褶皱带、平武金汤复背斜、南坪复向斜及若尔盖金川复向斜。岷江上游以高山峡谷地貌为主, 是四川盆地向青藏高原的过渡区域。本区可分为高原区、山原区和深切高山峡谷区。区内最高海拔 6 253m(汶川县境内的四姑娘山), 最低海拔 870m(汶川县岷江出境处河床), 最大相对高差达 5 383m。

该区深居内陆, 气候除受大气环流影响外, 还受地形影响形成的非地带性的干旱河谷气候。岷江上流由于地域广阔、地势垂直分异明显。从河谷到山顶可分为: 河谷暖温带半干旱气候(沿岷江和黑水河谷, 海拔 2 000m 以下), 温带半干旱河谷气候(2 000m~2 500m), 山地寒温带气候(2 500m~3 000m), 山地亚寒带气候(3 000m~4 000m)及高山高原高寒气候带(4 000m 以上)。区内年均温 5.7℃~13.5℃, 1 月均温 -7.4℃~3.1℃, 7 月均温 14.5℃~22.7℃, 年降水量 490.7mm~835.8mm, 年蒸发量 1 100mm~1 600mm, 年

相对湿度 62%~72%。

植被垂直分异明显: 海拔 1 300m~2 200m 的河谷底部至谷坡 300m 范围, 为干旱河谷灌草丛; 1 600m~2 000(2 200)m 的阴坡及沟谷, 为常绿阔叶与落叶阔叶混交林; 2 000(2 200)m~3 600m 为亚高山针叶林; 海拔 3 600m~3 800m 以上为高山灌丛草甸; 3 800m 以上为高山高寒草甸。人工栽培植被多集中于河谷地带。作物以一年二熟或二年三熟为主。

复杂的生物气候条件, 发育了众多的土壤类型, 并随地貌及生物气候条件的垂直分异, 呈垂直带状分布。褐土分布于海拔 2 200m 以下的谷坡; 棕壤分布在高峡谷 2 200m~3 500m 之间的阴坡或半阴坡; 暗棕壤分布于 3 500m~3 900m 之间, 是区内肥力较高的森林土壤; 灌丛草甸土是森林土壤向亚高山草甸土过渡的土壤, 多分布在山体的阴坡; 草甸土分布于高原区的河谷、平原、阶地; 亚高山草甸土要分布在 3 300m~3 700m 之间的山地中部及中上部; 高山草甸土分布 3 900m 以上; 高山寒漠土是紧接雪线分布的一种寒冻风化堆积物组成土壤类型。

2 草地资源特点

2.1 草地类型多, 面积大

在复杂的自然条件和多样的生态环境条件下,

收稿日期: 2001-04-15; 改回日期: 2002-01-29.

基金项目: 本文系中国科学院知识创新重大项目“岷江上游典型退化生态系统恢复与重建试验示范研究”(项目号: KSCX1-07-03)的部分成果。

作者简介: 张建平(1959-), 男, 河南洛阳人, 博士, 研究员, 现为西藏自治区国土资源厅挂职副厅长, 主要从事生态环境退化及恢复重建研究。已发表学术论文 60 余篇。Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

岷江上游发育了众多的草地类型,主要草地类型有 7 个。各草地类型的分布、面积、种类组成等特征分述如下:

高山草甸草地类 分布在海拔 3 600m~4 300m 之间山体上部的高山或亚高山草甸土上,面积 380 173.9hm²。该类草场植物种类丰富,以中生、中旱生植物种类为主。据统计,禾本科种类占 10%~12%、莎草科占 15%~25%、豆科占 2%~7%、杂草类占 40%~65%。主要优势种有高山嵩草 *Kobresia pygmaea*、线叶嵩草 *K. capillifolia*、藏嵩草 *K. tibetica*、甘肃嵩草 *K. kansuensis*、四川嵩草 *K. setchwanensis*、羊茅 *Festuca ovina*、披碱草 *Clinelymus dahuricus*、发草 *Deschampsia caespitosa*、藏异燕麦 *Helictichon tibeticum*、珠芽蓼 *Polygonum viviparum*、圆穗蓼 *P. sphaerostachyum* 等。植被盖度 60%~90%,平均盖度 75%左右。草层高度 3cm~70cm,平均高度 35cm,平均每公顷产鲜草 6 000kg。

亚高山草甸草地类 分布在海拔 3 200m~3 750m 深切高山森林带内的阳坡,多与阴坡森林、灌丛呈镶嵌状分布,以及山坡缓坡地和中山顶部,土壤为亚高山草甸土。面积 145 615.9 hm²。植被组合中,禾本科种类占 25%~30%、莎草科占 15%~20%、豆科占 5%~8%、杂草类占 45%左右。主要优势种有矮生嵩草 *K. humilis*、四川嵩草、短柄草 *Brachypodium sylvaticum*、高山嵩草、圆穗蓼、珠芽蓼、翻白草 *Potentilla discolor*、早熟禾 *Poa annua*、糙野青茅 *Deyeuxia scabrescens* 等。植被盖度 70%~95%,平均盖度 80%左右。草层高度 4cm~90cm,平均高度 45cm,平均每公顷产鲜草 6 100kg。

高寒灌丛草甸草地类 分布在 3 200m~4 200m 的坡地、沟谷及山原顶部,与高山草甸、亚高山草甸相间分布,面积 154 057.6hm²。灌丛种类有窄叶鲜卑花 *Sibiraea angustata*、高山绣线菊 *Spiraea alpina*、高山柳 *Salix matsudana*、杜鹃 *Rhododendron* sp.、悬钩子 *Rubus* sp.、金露梅 *Dasiphora fruticosa*、子 Cotoneaster sp. 等;草本植物主要有糙野青茅、红棕苔草 *Carex digyne*、川滇苔草 *C. schneideri*、珠芽蓼、早熟禾、银叶菱陵菜 *Potentilla leuconota*、四川嵩草、羊茅、短柄草、垂穗披碱草 *C. nutans* 等。灌丛盖度 40%~70%,草本 70%~85%,草本层高度差异较大,高度 4cm~140cm,平均每公顷产鲜草 2 700kg。

山地灌丛草地类 分布在 1 500~3 000(3 400)m 的峡谷区较开阔的山脚及山腰,面积

46 188.6 hm²。植物种类中,灌丛主要有柳、匍匐钩子 *C. adpressus*、杜鹃属、黄蔷薇 *Rosa hugonis*、白刺花 *Sophora viciifolia*、马桑 *Coriaria sinica*、黄荆 *Vitex negundo*、小马鞍叶羊蹄甲 *Bauhinia faberi* 等。草本主要有糙野青茅、狗尾草 *Setaria viridis*、芸香草 *Cymbopogon distans*、芨芨草 *Achnatherum Splendens*、须芒草 *Andropogon yunnanensis*、荩草 *Arthraxon hispidus*、苔草、珠芽蓼、蒿类等。草本层盖度 70%,草层高 10cm~100cm,平均每公顷产鲜草 3 200kg。

干旱河谷灌丛草地类 分布在 1 400m~2 400m 的岷江、黑水河、杂谷脑河河谷区,面积 40 410.2 hm²。植物以中生耐旱灌林和草本为主,灌木主要有马鞍叶羊蹄甲、白刺花、芸香草、狗尾草、糙野青茅、獐牙菜 *Swertia bimaculata*、针茅 *Stipa* sp.、蒿类等。灌丛盖度 40%~60%,草本层 7%~25%,平均每公顷产鲜草 1 200kg。

亚高山疏林草地类 分布在 1 000m~3 800m 的森林砍伐迹地,面积 43 296.0hm²。主要植物种类中,乔木有冷杉 *Abies fabri*、云杉 *Picea asperata*、油松 *Pinus tabulaeformis*、落叶松 *Larix* sp.、桦树 *Betula* sp.;灌木主要有高山柳、高山绣线菊、窄叶鲜卑花、杜鹃等;草本种类主要有铁杆蒿、羊茅、硬质早熟禾 *P. sphondylodes*、垂穗鹅观草 *Roegneria nutans*、垂穗披碱草、短柄草、四川嵩草、红棕苔草、珠芽蓼等。草本层盖度 40%~90%,草层高 5cm~130cm,平均每公顷产鲜草 4 200 kg。

高山半沼泽草地类 主要分布在松潘县西北部的雷囊沟、霍隆沟及年朵坝边沿的河溪两岸低洼地及宽谷洼地,面积 3 797.2 hm²。植物以湿中生、湿生种类为主,优势种主要有四川嵩草、甘肃嵩草、甘肃苔草 *C. kansuensis*、地榆 *Sanguisorba officinalis* 等,伴生种有风毛菊 *Saussurea* sp.、马先蒿 *Pedicularis remotorta* 等。平均盖度 90%,草层高度 35cm,平均每公顷产鲜草 5 550kg。

以上 7 个草地类型总面积 813 539hm²,其中可利用面积 660 825hm²。研究区各县各草地类型面积及可利用面积见表 1,各县种类型草地理论载畜量见表 2。

2.2 超载放牧,草地退化严重

区内天然草地面积 813 539hm²。据 1980 年代中期测定,天然草地理论载畜量 143.02 万个羊单位,1999 年研究区牲畜实际存栏数为 177.89 万个羊单位,超载率 24.4%,各县天然草地超载情况见

表 1 各县不同类型草地面积(单位: hm²)

Table 1 Grassland areas of different types in each county (hm²)

县名		高山草甸 草地类	亚高山草 甸草地类	高寒灌丛 草甸草地类	山地灌丛 草地类	干旱河谷 灌丛草地类	亚高山疏 林草地类	高山半沼 泽草地类
松潘	总面积	181645.8	68803.4	33833.3	7675.2	0.0	33848.3	3797.2
	可利用面积	159653.7	60474.3	29737.1	6745.9	0.90	29759.0	3337.5
茂县	总面积	36842.2	29473.8	15819.4	21608.6	16006.9	0.0	0.0
	可利用面积	20667.9	16534.3	12655.6	14547.9	12805.5	0.0	0.0
汶川	总面积	152.9	518.1	66692.8	5122.4	3024.2	9437.7	0.0
	可利用面积	131.1	444.5	57209.1	4394.0	2594.2	8095.7	0.0
黑水	总面积	95240.9	46820.6	8356.1	8440.5	13431.1	0.0	0.0
	可利用面积	80954.8	39797.5	7102.7	7174.4	11416.4	0.0	0.0
理县	总面积	66292.0	0.0	29356.0	3342.0	7948.0	0.0	0.0
	可利用面积	46241.1	0.0	20476.9	2331.2	5544.0	0.0	0.0
合计	总面积	380173.9	145615.9	154057.6	46188.6	40410.2	43296.0	3797.2
	可利用面积	307648.6	117249.6	127181.2	35193.3	32360.1	37854.7	3337.5

表 2 各县不同类型草地载畜量(羊单位)

Table 2 Livestock bearing capacity of different grassland type in each county unit; sheep unit

县名	高山草甸 类草地类	亚高山草 甸草地类	高寒灌丛 草甸草地类	山地灌丛 草地类	干旱河谷 灌丛草地类	亚高山疏 林草地类	高山半沼 泽草地类
松潘	363900	210960	39600	6030	0	94400	10260
茂县	66630	60030	19300	26370	6040	0	0
汶川	103500	830	8260	4700	4900	15280	0
黑水	150580	97670	3480	3700	3530	0	0
理县	105500	0	14100	8670	2400	0	0
合计	790110	369490	84740	49470	16870	109680	10260

表 3. 实际上, 由于超载放牧, 草地产草量及载畜能力均有所下降, 目前合理载畜量应在 140 万个羊单位左右, 按此计算, 超载率则达 27.06%。由于超载放牧, 导致草地退化比较严重, 主要表现在毒草增多、鼠虫害面积增大、草地牧草覆盖度下降、产草量降低。

表 3 研究区各县天然草地载畜量

Table 3 Livestock bearing capacity of natural grassland of each county in research area

县名	1999 年存栏 (羊单位)	理论载畜量 (羊单位)	超载率 (%)
松潘	877247	725150	20.97
茂县	270409	178370	51.60
汶川	126721	137470	-7.82
黑水	335476	258960	29.55
理县	169042	130670	29.37
研究区	1778895	1430620	24.34

退化草地的毒草主要种类有乳浆大戟 *Euphorbia esula*、马先蒿属 *Pedicularis*、狼毒 *Stellera chamaejasme*、独一味 *Lamiophlomis rotata*、高山唐松草 *Thalictrum alpinum*、泽漆、翠雀花 *Trisetum spicatum*、银莲花 *Anemone obtusiloba*、草玉梅 *Anemone rivularis*、乌头

Aconitum carmichaeli、高山龙胆 *Gentiana algida*、毛茛 *Ranunculus japonicus*、天南星 *Arisaema sp.*等。以松潘县为例, 高山草甸的毒害草种类占 10%~15%, 亚高山草甸毒害草占 6%~10%, 高山灌丛草地毒害草占 6%, 高山半沼泽草地毒害草占 1.2%, 亚高山疏林草地毒害草占 3.4%。

研究区草地鼠虫害比较严重, 主要鼠类有鼯鼠、鼠兔、旱獭等, 害虫主要为草原毛虫。据资料^[1], 每只鼠兔每日食鲜草 77.36g, 大约 50 只鼠兔一年吃掉的牧草可饲养一只绵羊。旱獭挖掘能力极强, 洞穴较高原鼠兔的洞穴大, 并且食量也大, 日食鲜草量可达 1500g, 3 只喜马拉雅旱獭每年所食鲜草可饲养一只绵羊。草原毛虫, 主要危害高寒草甸草地。草原毛虫喜食高山嵩草、矮生嵩草、藏北嵩草、垂穗披碱草、圆穗蓼、珠芽蓼等优质牧草。牧草从返青到停止生长都受到毛虫的危害, 特别是对返青期的牧草危害尤为严重。如区内松潘县鼯鼠危害面积 19 013hm², 鼠兔危害面积 2 873hm², 旱獭危害面积 2 088hm², 毛虫危害面积 16 443hm², 每年因鼠虫害损失牧草可承载 12 862 个羊单位。

由于超载放牧, 导致岷江上游草地的系统退化,

除了毒草增多、鼠虫害面积增加外,草地的牧草覆盖度及产草量也有较大幅度的下降。草地利用不平衡是草地退化的重要原因之一,主要表现在两个方面:①在人类居住地周围和水源附近,由于交通和水源条件便利,超载放牧严重,草地退化亦非常严重;而在偏远地区或缺水地区,草地利用尚不充分,形成草资源浪费。②草场季节性生产与牲畜饲料需求严重失衡,草畜矛盾突出。岷江上游以高山、亚高山草地为主,自然条件较差,冷季较长,而枯草期长达3~5个月,冷季严重超载过牧导致草原退化、沙化。

3 草地资源合理利用建议

3.1 加强草场利用规划和管理

岷江上游的草地目前尚处于缺乏全面规划或虽有规划但实施不力、管理不善的状况。这主要表现在牧区实行“牲畜归户、私有私养、自主经营、长期不变”的方针以来,草地承包责任制没有相应或完全地建立或实施,目前仍处于乱牧、抢牧的无计划状态,形成了对现有草地只用不管护、只用不建设或建设起来后保护不力的状况。因此,要对该区的草地进行全面的科学规划,指导草地有计划的合理利用。同时,加强草地管理,使草地得到合理化、科学化的永续利用。

3.2 依法治理和使用草地,落实草场“三权”政策

过去的草地利用处于混乱的自由状态,存在放牧无界、使用无偿、建设无责、破坏无度的现象。因此,今后要贯彻执行《草原法》和《四川省(草原法)实施细则》,依法治理和使用草地。同时,落实草场“三权”(所有权、使用权、建设权)政策,将草场承包到户,才能真正做到草地有主、放牧有度、使用有偿、建设有责、管理有法,实现责、权、利的统一,充分调动承包者管理和投资热情,促进草地利用—建设—保护、管理—利用的良性循环^[2]。

3.3 调整畜群结构,控制牲畜数量

调整目前存在的“三高一低”的畜群结构,培育优良牲畜品种,提高生产性能,早出栏、快出栏。把草地生态与家畜生态协调起来,达到家畜种类与数量在草地空间的最佳分布。如在高寒草甸区适宜发展牦牛,应减少羊及马的数量,尤其应减少马的数量,因为马在牧区只作为骑乘用,马不仅食量大,而且对草地破坏也较严重。而在亚高山草地区则宜发展羊。因此,要因因地制宜,合理调整和布局牲畜种类。

该区的草地退化主要是由于超载放牧所致(1999年超载率24.4%),这样长此以往,草地将会进一步退化。因此要控制牲畜数量,实行以草定畜,实现草畜平衡。把牲畜数量调整到理论载畜量范围内,这样才能使退化草地得到逐渐恢复,实现草地畜牧业协调发展。

3.4 提高牲畜出栏率,发展季节性畜牧业

研究区由于远离内地,畜产品加工落后,故牧区商品经济不发达,这就直接影响了牲畜出栏率,使家畜饲养周期拉长,增加草地的压力,加剧草地退化。岷江上游牲畜出栏率,1999年牛出栏率仅为4%~23%,羊出栏率15%~21%。另外,藏区牧民还有“惜杀”和“放生”的习俗,老龄家畜得不到更新和淘汰,有些老畜一直饲养到死为止,这也大大加重了草地的压力、加剧草地退化。因此,要加强宣传和科学指导,利用暖季丰富的牧草资源,发展季节畜牧业,在枯草季节之前出栏一部分牲畜,减少冬季牧草不足的压力,提高牲畜出栏率和商品率,这样既可充分利用牧草资源、提高牧民经济收入,又可减少草地压力,促使退化草地恢复,使畜牧业经济实现可持续发展。

3.5 改良天然草地,治理退化草地

对于轻度退化的天然草地,以改良措施来提高草地质量。如高寒草甸类草地,由于热量不足、降水充足,应采用施肥、除毒草、灭鼠灭虫、划破草皮通气、补播优质牧草为主进行草地改良。草场施肥以轮牧、围栏施肥为主,补播牧草以多年生根茎疏丛型禾草和匍匐型豆科牧草为主,因这类牧草草质优良、耐牧、耐中践踏;而对于干旱河谷灌丛草地,由于热量足、降水少、坡度陡、土层薄,应采用封育或半封育方式并补播耐旱耐瘠薄的优质豆科牧草,恢复其生产力。对于水土条件较好的严重退化草地,应采取翻耕重播优质牧草的治理方式,并辅以施肥、灌水及网围栏等措施,建设高质量的人工打贮草基地,以改善区域环境、提高产草量。

3.6 发展人工草地,建立打贮草基地,提高抗灾保畜能力

岷江上游冬季饲草不足是限制畜牧业发展的主要因素。因此,要建立人工、半人工草地作为打贮草基地,割晒干草贮存,以补充冬季饲草之不足。目前,岷江上游已退耕还草1868hm²,天然草地改良1330hm²,规划未来3年内以工代赈项目还将退耕还草6000hm²以上。人工草地、半人工草地主要在

土壤及水分条件较好的土地及退化土地上发展,应以本地优质牧草种类为主,同时引进适合当地生态环境条件的优质牧草。主要种植牧草以燕麦属 *Avena* (佳木斯燕麦、美国燕麦、本地燕麦)、豌豆属 *Pisum*、无芒雀麦 *Bromus inermis*、老芒麦 *Elymus sibiricus*、垂穗披碱草、垂穗鹅冠草、早熟禾、羊茅属 *Festuca* (紫羊茅、中华羊茅)、紫花苜蓿 *Alfalfa cultwars* 等为主。

致谢: 文中数据采用草地资源调查及土地利用

详查资料。

参考文献:

[1] 刘淑珍, 周麟, 仇崇善, 等. 西藏自治区那曲地区草地退化沙化研究[M]. 拉萨: 西藏人民出版社, 1999.

[2] 周立华, 等: 祁连山区草原主畜牧业的可持续发展问题与发展模式[J]. 山地学报, 2001, 19(6): 516 ~ 521.

[3] 周海林. 南方山地草地资源可持续利用战略分析[J]. 山地学报, 2000, 18(2): 129 ~ 133.

[4] 任称罗尔日. 理县草地资源的合理利用和保护[J]. 西南民族学院学报(自然科学版). 1994 20(1): 92 ~ 95.

Studies on Grassland Resource and Rational Utilization in the Upper Reaches of Minjiang River

ZHANG Jian-ping, YE Yan-qiong and FAN Hong
(Institute of Mountain Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences
& Ministry of Water Conservancy , Chengdu, 610041 China)

Abstract: In the upper reaches of Minjiang river, the natural condition is complicated and the eco-environmental type is multiplicity. There are 7 types of natural grassland. The area of grassland is 813 539hm² and makes up 32.9% of the total area. The livestock bearing capacity of natural grassland is 143.02×10⁴ sheep unit. The amount of livestock on hand is 177.89×10⁴ sheep unit in 1999. The overload rate is 24.4%. Overgrazing caused grassland degradation (poisonous grass is increased, the area of mouse and insect pest is enlarged, the grass coverage is decreased and the grass output is lowered.). Based on the characteristics of grassland and degraded status, proposed proposals to use grassland rationally: ①strengthening planning of grassland use and management; ②carry out grassland contract system and "three rights" policy of grassland use; ③adjust drove structure and control livestock amount; ④heighten the rate of livestock off hand and develop seasonal stockbreeding; ⑤improve natural grassland and father degraded grassland; ⑥develop growing grassland, establish mowing and grass storing base, and heighten the ability of disaster resisting and livestock protection.

Key words: The upper reaches of Minjiang river; grassland resource; rational utilization