

青海高原冷季牧地草畜平衡问题的探讨

施玉辉

(青海省海北藏族自治州畜牧兽医科学研究所)

青海高原在畜牧业生产中,由于牧草和牲畜的不断变化,草、畜间经常出现矛盾。其主要表现在冬春季节缺草;冷季牧草枯黄、量少质劣,枯草量仅为青草量的 $1/3 - 1/2$,牧草中蛋白质含量仅为暖季 $19 - 25\%$,冷季时间则长达 $7 - 8$ 个月。加之家畜超载后密集啃食和践踏、风吹、雪压等,致使家畜处于饥寒交迫状况,若遇自然灾害则成畜和仔畜大批地死亡,对畜牧业生产影响极大。因此,采取各种措施,调整草、畜间比例关系,使其保持相对的平衡,这对于获得畜牧业生产的最佳经济效果是必要的。

一、高原冷季牧地草畜矛盾的尖锐性

建国以来,青海省牲畜数量(年终存栏数)由1949年的748万多头、只,发展到1979年的2153万头、只,增加了近1.9倍。与此同时,牲畜平均占有的草原面积从每个羊单位32亩下降到12亩。如果除去干旱缺水不能利用的部分,现在平均每个羊单位占有的草原面积已不到10亩,牲畜数量较多的环湖3州只有7.7亩,个别地区已不到5亩。在海北、海南、黄南、果洛4州和东部农业区出现了超载,而且将逐年严重(表1)。

草原载畜能力的大小主要取决于草原的初级生产力。当牲畜数量超过草原“临界载畜量”时,草原就会因放牧过度而发生退化。据农业部1980年报告,我国从内蒙古呼盟到西藏的天然草原产草量不同程度地减少了 $1/3 - 1/2$ 。青海省海南州草原站1955年测定河卡地区冬春天然草场平均亩产青草为291.7斤,而1978年测定只有167斤,下降42.7%。退化严重的贵南县塔秀公社冬春草场1973年平均亩产青草400斤,现在只有150斤,下降62.5%,草场相对宽裕的果洛州天然草场也从1969年的亩产青草273斤降到现在的180斤,下降34%。

退化草原不仅产草量降低,而且可食牧草、特别是优良牧草减少,它所能放养的家畜数量亦将随之减少。如果这时继续保持或增加载牧牲畜的数量,通常造成牲畜个体生产力下降,死亡率骤增。

多年来青海省牲畜头数一直在2200余万头(只)左右徘徊。每年因缺草死于春乏的成畜达100多万头(只),损失仔畜多达200万头(只)以上。以生产比较稳定的1978年为例,全省商品牛羊羊肉113.86万头(只),折合牛羊羊肉2.68万吨。而同年死亡成年牛羊118.6

本文1983年4月24日收到。

表 1 各州天然草场合理载畜量和超载表

Table 1 The proper loading and overloading capacity of livestock in natural rangeland in different prefectures (Unit: Million head)

地 区 Prefectures	合理载畜量 Proper loading capacity	1978 年底各类牲畜数 No. of various kinds of stocks at the end of 1978		超 载 Over loading	%
		牲畜头数 No. of livestock	折羊数 Sheep equivalent		
全 省 The whole province	4072.33	2394.18	4221.04	148.71	3.65
东部农业区 Dongbu Agricultural area	140.70	153.74	308.65	167.95	119.96
海 北 Haibei	311.22	249.62	407.22	96.00	30.87
海 南 Hainan	594.80	408.95	635.08	40.28	6.77
黄 南 Huangnan	354.96	247.29	422.54	67.58	19.04
果 洛 Golog	718.94	374.74	775.70	56.76	7.89
海 西 Haixi	604.66	373.86	529.91	-74.75	-12.36
玉 树 Yushu	1347.05	585.98	1141.94	-205.11	-15.23

万头(只),折合牛羊肉 3.1 万吨,显然超过了商品肉量。如果再加上春乏掉膘的损失(约相当于死亡损失的 4 倍)和幼畜死亡损失那是相当惊人的。据测算青海省六十年代菜牛平均胴体重 82.5 公斤,1977—1979 年为 62 公斤,下降 25%。菜羊六十年代平均胴体重 20.7 公斤,1977—1979 年为 15.9 公斤,下降 23%。

解决牲畜缺草的问题,目前大体意见有两种:一种意见认为,应该用压缩和限制头数的办法,来达到牲畜与牧草的平衡;另一种认为,应该努力搞好草原建设,以逐步使畜、草矛盾得到解决。据此,从 1976 年—1982 年我们在青海省海晏县甘子河省草原畜牧业现代化中间试验点上,通过综合性的科学试验研究结果,证明最好将两者结合起来,既要注意以草定畜,适当控制牲畜头数,又要大力进行草原建设,为发展畜牧业创造物质条件。

二、加快周转速度,施行草原季节畜牧业

为了探索提高草原生产力的途径,加速草原物质能量流程,鉴于国内外草原季节畜牧业生产的经验,我们在开展杂种羯羔繁育屠宰试验的基础上,从 1981 年起利用甘子河牧区暖季天然牧草量多、质优、有利繁育羔羊的特定条件为中心内容,进行了高寒牧区草原季节畜牧业生产的试验,以达到按草定畜、发展肥羔生产、淘汰低产劣质羊,提高羊群质量和繁殖母羊比例、推行机械剪毛,从而提高经济效益。通过几年的试验研究,初步取得了下列一些经验:

表2 羯羊屠宰和不同年龄羯羊屠宰经济效益对比 (单位: 公斤)

Table 2 Economic benefit comparison between lamb and adult sheep slaughtered at various ages (Unit: Kg)

项目 Item 畜龄 Age	宰前重 Weight before slaughter	胴体重 Carcass weight	屠宰率 Dressing percentage	用草量 Amount of grass consumed	产每公斤肉所 耗草量 Grass consumed per kg. meat	收入部分 (Income)			价 值 Total (yuan)	
						肉市斤 Meat jin	毛市斤 Wool jin	皮张 Fur pi- ece		
						元 yuan	元 yuan	元 yuan		
6月龄羔羊 6-month old lamb	24.80	9.53	39.50	327.60	33.40	19.60 0.55	8.20 1.88	1 5.00	3.27	14.05
2.5岁 2.5 years old	39.03	14.58	37.36	2286.00	156.80	29.16 0.59	8.20 1.88	1 5.00	5.00	37.62
3.5岁 3.5 years old	41.85	17.33	41.46	4372.20	252.30	34.66 0.59	13.90 1.88	1 5.00	5.00	51.58
4.5岁 4.5 years old	45.18	18.70	41.39	6172.20	330.70	37.40 0.59	17.92 1.88	1 5.00	5.00	60.76
淘汰成年羊 Adult sheep drop-out	38.95	15.75	40.40	8424.00	534.90	31.50 0.59	22.40 1.88	1 5.00	5.00	65.70

(1) 淘汰低产劣质畜，减少家畜过冬头数。如新西兰养 6000 万只羊，过冬前宰杀 3000 多万只，它的杀率数为存栏数的 105%。而目前我们的屠宰数最多为存栏数的 5%。

(2) 羯羔生产性能提高。经过天然草场放牧肥育后的 6 月龄羔羊，其体重能达到成年羊 (3.5 岁以上) 体重的 59% 以上，胴体重为成年羊的 51—55%，肥育羔羊的屠宰率接近成年羊的屠宰率 (表 2)。

(3) 当年羔消耗草料少，从表 2 可看出，以累计饲草量计，2.5 岁羊比 6 月龄羔羊多消耗草 6.98 倍，3.5 岁羊多耗 13.35 倍，4.5 岁羊多耗 18.85 倍，5 岁以上的羊多耗 25.71 倍。提倡当年羔羊的屠宰，可以大大地减轻草场压力。

(4) 提高商品率，节省管理费。当年羔很有利于商品性生产，还能节省管理费，增加净收入。

所以采用季节畜牧业的办法，这是解决畜草矛盾的有效措施之一。即在生长季节大量饲养家畜，使之适时、适地利用生长旺季的牧草，而当冷季来临前，就将这批家畜淘汰，以收获畜产品，这样可以缩短生产周期，加速畜群周转。因经常周转、淘汰，畜群更新流量均衡而加大，畜产品就多。由此可见，在青海牧区施行季节畜牧业很必要。

三、克服季节和年度不平衡问题

甘肃省农业大学草原系在寒温潮湿草地上做的试验 (图 1)，可以看出从 3 月中到 6 月初草是亏空的，而在暖季 7、8、9 月份草有盈余，形成草的“供”和家畜“求”的基本矛盾，这

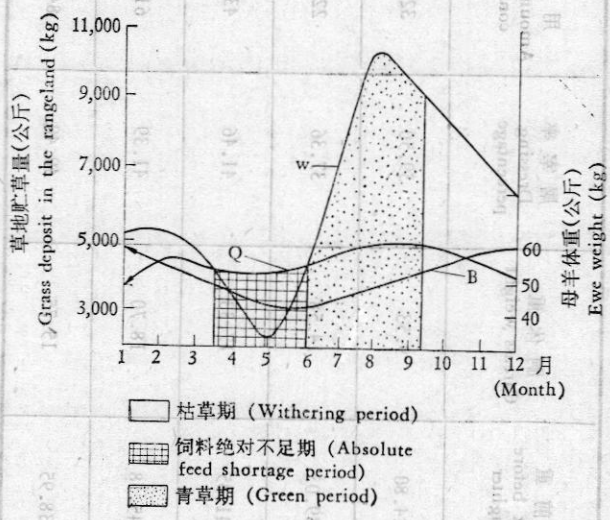


图 1 草地贮草量家畜营养需要量和母羊体重变化状况

W: 草原牧草供应量动态线 (公斤·干物质/180 亩·月) B: 母羊平均体重动态线
Q: 羊群饲料需要动态线 (公斤·干物质/群·月) 注 1 群羊=300—400 只。

Fig. 1 The state of variation of ewe weight and the nutrition requirement of livestock and deposit in the rangeland

W: The trend of grass supply in rangeland (kg. Dry matter/180 mu. month)
B: The trend of average weight of ewe Q: The trend of feed requirement of flocks of sheep (kg. Dry matter/flock. month) Note: 1 block = 300—400 sheep.

种不均匀的状况,就是季节不平衡矛盾。

年度不平衡,表现在牧草产量丰年和歉年之差异;而年度不平衡又常常尖锐地反映在季节不平衡里。所谓歉年并不是这一年到头草都不够吃,也有一个相对够吃和相对不够吃的时候,枯草季不够吃,青草季吃不完;歉年不够吃,丰年吃不完。畜牧业现代化有很多标志,解决春乏死亡现象是一个主要标志。据试验证明,解决办法是:

(一) 保护和合理利用冷季草地

冷季放牧地的保护和合理利用是现阶段生产上起很重要作用的。实践中,我们采用了两个切实可行的方法:一是搞围栏建设;二是搞划区轮牧。经过1974—1982年基本建设,已经看到了它的初步成效。

1. 冷季围栏(即草库伦)建设

草原上,过去由于干旱和牲畜超载,草场退化严重。围栏封育后,植被得到保护,牧草青郁,植物茂密,能正常开花结籽,生长健壮,产草量成倍提高。封育当年产草量比未封育区提高将近1倍,如果将围栏区相应地采取一些浇水、松土补播、施肥等措施,增产幅度将更大。如1975年对已围栏的退化草原进行了渠系配套工程,有效灌溉率达60.1%,使第1年产草量比未封育区增产1.4倍,第2年则增产1.5倍。根据国外经验,围栏建设能够提高草原生产能力和畜牧业生产率达25%以上。但围栏建设一定要与划区轮牧结合起来,实实在在立足于划区轮牧,建设一片、利用一片,在生产上更能起到作用(S. H. Shdyow, 1981)。

2. 冷季划区轮牧建设

草库伦围建好后,要在里面进行划区轮牧建设。划区轮牧,现在国内开展得不多,在青海省就更少见了。实际上能不能搞划区轮牧,也是搞牧业现代化的重要标志。尤其冷季牧草枯黄,枝叶容易脱落,污染后适口性降低,特别是双子叶植物很脆,容易被风吹落,更显其重要。

在轮牧方法上,以每年元月中旬进入牲畜,产羔结束时即5月底陆续撤离轮牧区,要确保充分利用枯草,保证牧草返青后陆续撤离,以达合理利用草原和封育草场的目的,做到专人保护和专群充分利用,当家畜进入轮牧分区中,依次实行轮牧(施玉辉,1983);投入羊群及牦牛头数,主要依据每年草场牧草产量和轮牧区建设速度而逐年增加。在轮牧中一是要注意家畜不要对草场采食过度,二是出现退化的放牧块或片,在牧草开始返青前进行封闭,到入冬后再开放。

划区轮牧试验结果,经济效益显著:

(1) 牧草的大幅度增产。1978年起进行了划区轮牧,1979年平均每亩产鲜草284.4斤,比未封育前119.7斤提高138%;1980年是早年,但当年轮牧区平均亩产鲜草264.2斤,比未封育前也提高121%,1981年轮牧区平均亩产鲜草360.9斤,比封育前增产202%(表3)。

(2) 轮牧区载畜量逐年提高。1974年产羔季节,仅能投放6群生产母羊2400只;而

表3 轮牧区各年牧草覆盖度和产草量变化表 (X̄: 平均值 S: 标准差)

Table 3 Variation of grass-cover degree and grass yield in rotation herding region

(X̄: mean, S: standard deviation)

项目 Item 年份 Year	盖 度 Grass cover degree			产草量(斤/亩) Grass yield (jin/mu)						备 注 Notes
				鲜 重 Fresh weight			干 重 Dry weight			
	X̄	S	C. V	X̄	S	C. V	X̄	S	C. V	
1979	55.00	5.00	9.09	284.40	82.84	29.11	94.80	44.25	46.68	
1980	35.55	6.79	19.10	264.20	73.52	27.82	88.10	28.39	32.22	干旱年 Dry year
1981	75.12	7.64	10.17	360.90	98.99	27.43	120.80	32.99	27.31	
平均 Mean	56.30	6.50	11.54	297.40	85.10	28.61	99.10	35.20	35.52	

注: 主要植被成分: 芨芨草+早熟禾+扁冰草+赖草+针茅。

Note: Main composition of vegetation: *Achnatherum splendens* (Trin.) + *Poa* sp. + *Agropyron cristatum* (L.) Gaerth + *Leymus secalinus* (Georgi) Tzvel. + *Stipa* sp.

1981—1982年则可投入14群生产母羊(3900只)、牦乳牛600头(折羊单位3000只)、拉哈1群400只,共计投入羊单位7300只,放牧时间达4.5—5个月。以1981年测定的产草量计算,平均每只羊占有草原2.8亩,如果退化草原不进行改良和划区轮牧,以1974年封育前产草量计,同样的畜群放牧,则每只生产母羊需要8.5亩;经过8年时间的草原改良、划区轮牧的合理利用结果,草原载畜能力提高2.04倍(表4)。(施玉辉,1983)

表4 轮牧前后载畜量对比表

Table 4 The comparison in loading capacity of stocks before and after rotation of herding

项目 Item 年份 Year	牲畜总数 (羊, 单位: 只) Total No. of stocks (sheep equivalent)	年总产草量 (干重, 斤) Total yield of grass (dry weight, jin)	单位面积产量 (干重/斤/亩) The per unit yield (dry weight, jin, mu)	家畜每昼夜所需 饲草量(干重, 斤) Grass needed daily for each sheep (dry weight, jin)	一只羊135天 需干草量(斤) Dry grass needed for one sheep for 135 days (jin)	平均一只羊占有 草地(亩) The average grassland for an individual sheep (mu)
1974	2400.00	837900.00	39.90	2.50	337.50	8.50
1981	7300.00	2524200.00	120.20	2.50	337.50	2.80

备注 1981年比1974年载畜量提高2.04倍

Notes The loading capacity of stocks in 1981 grew up to 2.04 times that for 1974

轮牧区草场生产能力提高原因在于牧草逐年增产、将家畜固定在一块草地上,迫使它吃掉这块草地上大多数可食牧草,从而减少了家畜的选择性,这是维持放牧地高的生产力的一个重要因素,比自由放牧有极大的优越性。

(3) 羔羊繁活率增长。1978—1982年的5年时间平均繁活率增高4.3% (表5)。

繁活率提高的原因是枯草期实行划区轮牧,它能贮存饲草、计划供应、计划采食,保障

表5 轮牧区和天然区羔羊繁殖对比表

(x̄±S, 平均数±标准差)

Table 5 The comparison of lamb production and survival between rotation herding area and natural rangeland (x̄±S, Mean±standard deviation)

年份 Year	项 目 Item	天然草场 Natural rangeland			轮 牧 区 Rotation herding area			增减(%) Increase decrease
		x̄	S	C.V	x̄	S	C.V	
1978		60.20	15.50	25.75	62.20	11.46	18.42	+2.00
1979		39.40	13.50	34.26	43.80	15.98	36.48	+4.40
1980		44.10	14.10	31.97	49.80	15.99	32.11	+5.70
1981		63.50	17.10	26.93	68.60	8.94	13.03	+5.10
1982		61.80	11.20	18.12	65.80	12.40	18.84	+4.00
平均 Mean		53.80	14.30	26.58	58.10	12.95	22.29	+4.30

绵羊冷季饲草供应的数量平衡；同时轮牧区放牧时，减少了怀孕母羊游走距离和游走时间，有利于保膘保胎。

(二) 有计划地建立高产的人工打草场

要高速、高质量地发展畜牧业生产，单靠天然牧草是不够的，还需要在冬春枯草期为牲畜提供一定数量的优质青干草作补充饲料，在家畜改良地区，还要生产部份精饲料和多汁饲料，作为幼畜和母畜产仔前后的补充饲料。人工打草地是冷季牧场的主要成分之一。所以有计划地建设人工草地是弥补季节的不平衡的重要因素(施玉辉，1982)。

为了解决冷季补饲问题，我们于1974—1982年开展了建立人工草场中间试验研究工作，种草面积达20000万余亩。春、夏、冬播都获成功。试验中借鉴国内外建设人工草场技术经验，结合环湖地区自然、社会经济技术条件，研究环湖地区建立万亩以上人工草场技术措施。采用“三田”结合，即：引种田(共引种49个品种)、种籽繁殖田(1000亩)，生产田(20000亩)；在翻耕、播种、收割等环节上采取机械作业，并采用综合技术措施(施肥、灌水、松土等)。同时，还进行了人工草场冬播试验和不同期及其他管理措施的试验研究，从而获得了建立大面积人工草场的技术资料与试验数据。

试验结果证明，在正常年景下，如无灌溉条件，人工草场亩产鲜草平均达到1300斤以上，产籽40斤左右；在灌溉条件下，人工草场亩产鲜草达1700斤以上，产籽60斤左右(周翰信，1981)。人工草场平均每亩产草量要比天然草场产草量增加5—10倍，以老芒麦为主的人工草场，使用年限可达5年左右，效果显著。种好人工草场必须掌握好以下几个环节：①选择好种草地；②选育好品种；③实行科学种草；④要搞牧草混播(施玉辉，1982)；⑤采取措施、解决人工草场的退化问题；⑥要适时收割。

(三) 加强家畜冷季补饲

放牧家畜冷季的补饲, 据报道每畜应存草 180 斤、210 斤、250 斤等。而到冬季往往由于贮草不足, 造成牲畜死亡。补饲、应掌握适当时间, 老乡有个说法: “喂早了喂到腿上, 喂晚了喂在嘴上”, 即草地处于“临界贮草量”时补饲最合适。1981 年冬配结束后, 我们对甘子河公社各大队的一级羊群, 从元月 5 日开始进行了补饲。每只羊补饲青禾渣 8 斤、青干草 80 斤、补饲群与对照群测定结果证明: 试验组的母羔初生重比对照组提高 0.22 斤, 公羔提高 0.34 斤; 母、公羔月龄体重均提高为 0.02 斤和 2.5 斤; 补饲群比对照群羔羊的月龄成活、繁活都高 10.83% 左右; 成畜损亡试验群为 1.2%, 对照群为 1.5%。补饲后的个体产毛量有所增加(表 6、7)。

表 6 托勒大队补饲母羊试验下的初生羔重 (单位: 公斤)

Table 6 Lamb weight at birth in the experiment of supplementary feeding to the females (Unit: kg)

试验组合 Experimental group	处理 Treatment	性别 Sex	只数 Number	\bar{x}	S	C. V
A 组 Group A	试验 Experiment	♀	18	3.41	0.43	12.61
	试验 Experiment	♂	20	3.47	0.66	19.02
B 组 Group B	对照 Control	♀	18	3.30	0.42	12.73
	对照 Control	♂	18	3.30	0.56	16.97

表 7 托勒大队等级母羊试验下羔羊月龄重统计 (单位: 斤)

Table 7 Lamb weight at one month age in the experiment of supplementary feeding to the females (Unit: Jin)

试验组合 Experimental group	处理 Treatment	性别 Sex	只数 No.	\bar{x}	S	C. V
A 组 Group A	试验 Experiment	♀	20	14.10	1.72	12.20
	试验 Experiment	♂	22	16.80	1.44	8.57
B 组 Group B	对照 Control	♀	20	14.08	2.79	19.82
	对照 Control	♂	20	14.30	2.33	16.29

(四) 试用生物和生态方法治理草原鼠虫害

各地区都分布有一定数量的益兽、益鸟; 这些动物在保护草原、维护草原生态平衡中起了很大作用。由于人们大量捕猎和施用药物灭虫、鼠, 结果造成益鸟、益兽大量死亡。

因此,在鼠、虫害活动频繁地区,建议保护捕食鼠类的鹰、黄鼬、艾虎、猫头鹰、野猫等天敌和捕虫的益鸟,大力提倡生物防治。在鼠、虫害特别严重地区,要避开天敌的繁殖季节,采用高效、低毒、低残留药物进行防治。

生态法的应用就是改变草原的生态环境,使鼠、虫的活动受到抑制,达到控制鼠害的目的。在鼠类活动频繁地区,除保护天敌控制鼠、虫害外,应该严格控制载畜量,进行封育,使草原生态环境逐步改善。在鼠、虫害活动猖獗、草原遭受严重破坏,而在短期内又不能自然恢复过来的地区,可因地制宜选择当地优良野生牧草种籽,进行人工补播或人工种植。

参 考 文 献

- 周翰信、施玉辉,1981,甘子河公社人工草场中间试验报告,四川草原(2)7—13。
施玉辉、周翰信,1982,芨芨草、扁穗冰草、老芒麦混播试验报告,四川草原(1)39—44。
施玉辉、李成魁,1982,高寒牧区建设人工草场的初步探讨,四川草原(3)35—41。
施玉辉、周翰信,1983,二万一千亩划区轮牧试验报告,四川草原157—62。
S. H. Shayyow 编,1981,绵羊在丘陵放牧地上轮牧和自由放牧下的生产性能。国外畜牧学——草原(1)34—39。

ON THE BALANCE BETWEEN GRASS AND LIVESTOCK DURING COLD SEASON IN QINGHAI PLATEAU RANGELAND

Shi Yuhui

(Institute of Animal Husbandry and Veterinary Science

Haibei Tibetan Autonomous Prefecture, Qinghai province)

The non-equilibrium between grass and livestock in the plateau rangeland in Qinghai is mainly shown on the deficiency of grass in winter and spring. The contradiction is rather sharp-pointed, cold time lasting for seven or eight months each year, forage grass being withered and yellow, little in quantity and inferior in quality, moreover the range-land being seriously overload. All these factors lead to the fact that the livestock live in hunger and cold. If some nature calamity occurs, the adult and sub-adult domestic animals will surely die in large numbers. Therefore, it is necessary to take drastic measure—adjusting the relationship of grass and domestic animals, maintaining it in relative balance.

From 1976—1982, through comprehensive scientific experiments at Ganzihe experiment station of animal husbandry, it was proved that we should pay attention not only to the fitting livestock to the grass, and managing that livestock to proper numbers, but also to the constuction to improving the rangeland. Try our best to create material condition for the development of animal husbandry; such as to slaughter fat we thers, drop out the ones with poor quality and low production; to strengthen the construction of enclosure in cold season as well as the dividing of area for rotation of livestock so as to preserve and to improve the use of grass in cold season. Besides, we should set up artificial grassland and try to use the biological and ecological methods to control the rodent and insect pests.