

毛乌素沙区牧场防护林效益的研究

李会科 薛智德 廖超英 高国雄 王忠林

(西北林学院 陕西杨陵 712100)

摘 要 研究表明,毛乌素沙区牧场防护林能够改善草地小气候,提高土壤肥力,防止草地退化沙化,改善草地植被,增加草地载畜能力。护牧林不仅能够提高家畜抗灾能力,而且能够提高家畜的商品率,可获得较高的经济效益。

关键词 草地 牧场防护林 效益

A Study on Benefit of Protective Forest in Rangeland in Maowusu Sand Zone

Li Huike Xue Zhide Liao chaoying Gao Guoxiong Wang ZhongLin

(Northwest College of Forestry Yangling Shaanxi 712100)

Abstract The results of study show that protective forest in rangeland in Maowusu sand zone can make better microclimate of the grassland, improve soil fertility, prevent deterioration and desertification of the grassland, make better plant cover, enhance carrying capacity of the grassland. It not only improve the powerfull ability against disaster, but also enhance commercial rate. As a result, protective forest in rangeland can bring about higher economic benefit.

Key words grass land protective forest in rangeland benefit

草地是宝贵的自然资源,也是畜牧业赖以生存和发展的基础。牧场营造防护林,建立“立体”放牧场是建设草地、提高草地生产力的重要措施,也是保护草场,防止草场退化、沙化、维持草地生态平衡的有效途径。

毛乌素沙区是我国重要的畜牧业基地之一,存在着丰富的草地资源,长期的草地建设中,营造了多种形式的护牧林,这些护牧林,改善了牧场微域小气候,提高了牧草质量和产量,促进草地产草量及畜产品的提高,为维护该区草地生态平衡,发展该区经济发挥着重要作用。本文根据近年来对毛乌素沙地护牧林对畜牧业效益的调查,谈谈该区护牧林的效益。

1 基本概况

毛乌素沙区位于北纬 $37^{\circ}30' \sim 39^{\circ}20'$, 东经 $107^{\circ}20' \sim 111^{\circ}30'$ 面积达 4 万 km^2 。本区具有典型的中温带气候,年均温为 $6 \sim 8.6^{\circ}\text{C}$,降雨量由南部的 440mm 向西延渐至 250mm,大部分集中于

7、8、9 三个月,且经常伴有冰雹,平均无霜、寒冷期长。本区草场辽阔,面积 256.56hm²,草场类型多样,草地畜牧业生产历史悠久,在该区经济中占重要地位,牲畜以羊为主,大家畜次之,其中定边盐池的滩羊驰名中外。

2 护牧林对畜牧业的效益

2.1 改善草地小气候

放牧场营造防护林以后,使得放牧场的生态环境发生了显著变化。据我们两年的实测,有林草场比无林草场风速降低 41%~43%,空气相对湿度增加 1.3%~1.5%,土壤蒸发量减少 34%,土壤含水率增加 2%,降低温度的幅度 1.2~2.5℃,提高土壤温度 0.6℃,因此牧场小气候得到很大改善,这对牧草减少霜害和日灼是有益的,对牧草返青、生长也是有利的。据多年观测,林内草场返青早 3~5 天,据测定,有林滩地寸草草场每生产 1g 寸草(烘干重)消耗水分 35.6g,无林草场为 80.1g,有林草场比无林草场提高水分利用率 1.25 倍,这在水分亏缺的毛乌素沙区,对提高草地生产力有极其重要的意义,生态效益极为显著。

2.2 防止草场退化及沙化

放牧场营造防护林降低了风速,在有沙化现象的草场,可以起到固沙作用。由于护牧林降低了风速,削弱了风对沙粒的吹扬,因而明显改变了土壤的机械组成(见表 1)。

表 1 林内与旷野土壤机械组成对照表

项 目	机械组成(风干土重)%粒径:(mm)				
	粗 粒 (3.1~1.0)	中 粒 (1~0.5)	粗 细 沙 (0.5~0.25)	细 沙 (0.25~0.1)	粉 沙 (<0.1)
林 内	—	3.5	1.03	60.5	34.79
	—	0.2	10	70.8	19.0
	平 均	1.85	5.5	65.7	26.9
旷野对照区	—	4.21	11.49	80.31	3.99
	—	—	11.0	78.2	10.80
	平 均	2.10	11.25	79.26	7.40

由上表可以看出,中沙比旷野减少了 0.25%(比重),而粉沙比重比旷野增加 3.7 倍,并且林内土壤各粒径的比重过渡比较均匀,土壤机械组成的改变,标志着土壤结构的改善及土壤肥力的提高。这样,改善了退化草场土壤土层结构和肥力,土壤结构及肥力的改善,为草场优良牧草繁殖与生长创造良好环境,促进植被的发育,有效地抑制了草场的退化和沙化。

2.3 提高牧草产量及质量,改进草场植被,增加载畜量

牧场在林带防护下,生态环境得到改善,牧草生长得到促进,产量及牧草质量有了显著提高(见表 2)。

由上表可见,林内比旷野每亩产草量增加 27.8kg;提高 21.6%,植被平均高增加 30.5cm,增高 1.09 倍,饲用价值较高,牲畜喜食的禾本科牧草所占比重提高 53.3%。不仅如此,草地植物群落有明显的变化,草群的高度、密度、重量明显提高(见表 3)。

表 2 林内防护区与旷野对照区牧草生长情况表

取样地点	样 方	每亩产草量(kg)	植被平均高(cm)	禾本科所占比例
林内防护区	1	233.31	70	65
	2	149.99	65	80
	3	83.33	40	70
	平均	155.54	58.33	
旷野对照区	1	116.65	27	15
	2	99.95	28.1	40
	3	166.65	28.5	30
	平均	117.75	27.83	30
林内比旷野增%		21.67	109.49	185.15

表 3 林分与旷野草场植被结构变化调查表

项 目	林 内		旷 野	
	禾 本 科	其 它	禾 本 科	其 它
植物名称				
株 数	125	37	102	36
高 度(cm)	46.3	30.5	38.7	25.1
盖 度	0.51	0.33		
鲜重(g/m ²)	147.1	90.8	115.4	62
增长(%)	123.2	146.4	100	100
小 计	131.2	100		
备 注	1m×1m 测点的 2 年平均值			

由表中可见,林内的可食性牧草比旷野提高 31.2%,同样林内牧草的高度及植被盖度都相应得到提高,可见,林内草地植被成份发生很大变化,产草量及载畜量得到大幅度提高。根据调查 8 年生旱柳护牧林林内每亩可产干草(包括树叶)89kg,每只羊冬季共需吃 135kg,每亩牧草可解决 0.66 头羊冬季的食草,而无林草地每亩产干草 50kg,只能解决 0.37 头,可提高载畜量 1.8 倍。

2.4 扩大饲草来源,提供补充饲料

建立牧场防护林,不仅有效地改善了放牧场的小气候条件,为牲畜创造了良好的取食和越冬环境,而且也扩大了饲料来源,一些林木落叶富含粗蛋白、粗脂肪、钙、磷等微量元素,是很好的补充饲料(见表 4、表 5)。

表 4 几种树叶及牧草营养成分表

树 种	干物质	粗蛋白	粗脂肪	粗纤维	无氮液出物	灰 分	Ca	P
紫穗槐	91.0	14.5	3.74	2.51	50.95	9.3	—	—
小叶锦鸡儿	93.0	11.6	3.24	21.96	46.85	9.4	1.12	0.53
小叶杨	92.1	5.6	3.5	18.66	54.75	9.6	0.80	0.08
旱 柳	92	11.1	2.11	11.96	54.13	2.7	0.57	0.08
紫花苜蓿	93	8.7	1.23	32.82	42.55	7.7	1.64	0.05

由表 4 可见,柳树落叶的主要营养指标均高于一般牧草,而粗纤维含量较一些牧草为低。把这些落叶收集起来,作为牲畜在枯草季节的补充饲料,扩大了饲料来源,是抗灾保畜的“宝贝”饲料,沙区人民称誉护牧林是草地上的“空中饲料基地”,据我们用柠条和草木樨喂养羔羊的对比试验结果表明,柠条的叶的增膘增重效果显著,一般一年即可出栏,而草木樨饲养的羔羊需一年半才能

出栏。不但木本植物叶营养丰富,而且产量较高(见表 5),这些树叶是不可多得的冬春枯草期的补充饲料。

表 5 不同树种年产干树叶重量

树 种	树 龄(a)	生 长 情 况			每株产量(kg)	每亩干叶重(kg)
		高(m)	粗(cm)	冠展(m)		
白 榆	5	6	1.5	1.5	0.8	75
杂交杨	5	7.2	4.5	1.5	0.85	84
旱 柳	5	8	6	2.8	0.8	77.5
小叶杨	4	7.3	5	1.7	0.83	80

2.5 抵御严寒,提高家畜的抗灾能力

历史经验告诉我们,影响草地畜牧业发展的主要原因是,病多、草缺及恶劣的环境。毛乌素沙区气候复杂,灾害性天气频繁,尤其大风及寒潮对家畜造成直接威胁,而草地上栽植的护牧林带,能够起到遮挡风寒的良好作用,据测定林带内草地比旷野草地温度提高 1.25~2.5℃,上面有树冠遮挡似棚圈,所以羊常常依树而栖,这对瘦老、弱牲畜起到增膘的效果。减少疾病、增强抗寒能力,使牲畜能够战胜冬春恶劣的自然环境。据我们在榆林金鸡滩乡调查,草地防护林建设完善的海流滩,每年保育率达 95%以上,而相邻的曹家滩因草地防护林建设的差,保育率仅有 85%。

表 6 海流滩,曹家滩家畜越冬情况调查表

地 名	日 期	冬 春	夏	保存率	平 均
海 流 滩	1990 年(老弱羊)	860	834	—	—
	1991 年(老弱羊)	720	684	—	—
曹 家 滩	1990 年(老弱羊)	900	729	—	—
	1991 年(老弱羊)	950	836	—	—

2.6 提高牲畜商品率

据国外有关资料,护牧林保护下的羊群生病率约为 0.7%~6%,而无林保护的高达 20%。有护牧林保护的草地,奶牛的产奶量可提高 16%,每只羊平均比空旷地增重 8.09kg。据我们在盐池、榆林及神木的调查结果显示,在林带保护下,绵羊产羔率提高 30%,羊的重量和产毛量增加 20%,据测定林冠下,太阳辐射减弱,地表气层白天温度比开阔草地低 1.25~2.5℃,这样,牲畜不受强风和酷暑伤害,夏季羊在林带庇护下,产毛量可增加 10%~11%,产羔保存率提高 4%~5%,重量增加 13%~15%。

3 护牧林的经济效益

3.1 在草地畜牧业生产中的直接经济效益

据测定(见表 7)平均每公顷有林草地产干草 796.5kg,而天然旷野草地产干草 457.5kg,平均净增产 339kg,提高 1.6 倍以上,若每公斤干草以 0.1 元计算,金沙区有 50%的沙区营造护牧林,则金沙区可净增产值 4 300 万元以上。如果用增产的饲草养牲畜,获得第二性生产效益,可多养 10 万只羊以上,每只羊按 100 元计算,一年可增值 1 000 万元以上。按毛乌素沙区当前畜牧业生产水平,冬春季节每个羊单位每天补饲 1kg,补饲 150 天计算,护牧林增产的饲草能补饲 30 万个羊单位。据有关资料说明,该区牲畜经过冬春“饥寒”的掉膘 30%,经过补饲以后,基本做到不掉膘或少掉膘,平均每个羊单位保住 4kg 肉,每公斤羊肉按 10 元算,则可减少损失 1 200 万元。如果增产的饲草用于羔羊育肥,每只羊按需干草 450kg 计,每年可多育肥 10 万只,可为社会多提供 100 万 kg 肉和 10 万多张羊皮,不仅可加快周转,提高出栏和商品率,还可增加收入,保护草

地。总之,护牧林在畜牧业生产中的经济效益是显著的,随着护牧林的日益完善,它必将发挥更大的经济效益。

表 7 林内及旷野产草量对照表

地 名	林内(包括树叶)(kg/hm ²)		旷 野		平均增产
	1990 年	1991 年	1990 年	1991 年	
盐 池	625	673	398	40	249.5
榆 林	951	988	567	544	414
神 木	760	782	409	426	353.5
平 均	796.5		457.5		339

3.2 多种经营效益

护牧林经过多年的精心抚育管理,到了轮伐期可给牧业提供必须的木材。据我们在陕西定边县调查,该县从 1962 年开始营造各种形式的护牧林,如今这些护牧林每年可提供上万根椽檩材,除此外,护牧林所产生的各种枝,可通过手编加工成各种工业品,大幅度增加农牧民收入,还可出口创汇,经济效益极为显著。

4 小 结

综上所述,护牧林从根本上改变了毛乌素沙地草场的自然面貌。不仅改善草地的微域生境,改善植被发育,抑制草地退化、沙化,而且提高商品率及抗灾能力,在草地畜牧业生产中发挥了多种综合效益,收到了显著的经济效益,欲使毛乌素沙区草地畜牧业稳定高产,得到更好的经济效益,必须调整草地生态平衡,搞林牧结合,大力种草植树,加强草地护牧林建设,以林育草,以草促畜,促进该区草地畜牧业沿着高效稳产、优质健康之道发展。

(上接第 108 页)

件下,稀疏型林带,株行距采用 1~2m×1.5~2m,带宽 7~10m,株数控制在 2.9~3 株/m,低度疏透型和低度通风型,株行间距采用 2~3m,带宽 6~8m,单位长度株数控制在 2~3 株/m 为宜。

风沙滩地、下湿滩地主林带采用 4~6 行,株行距 1.5m×2m,带宽 10m,副带采用 2~4 行,带宽 6m 为宜。河谷川地主带采用 2~4 行,带宽 6~8m,株行距 1~1.5m×1.5~2m,带宽 6.8m,副带采用 1~2 行,带宽 4.5~6m,株间距 1.5m×2m 为宜。

(5)林带配置应紧密结合道路、渠系,一般配置在道路、水渠两侧或一侧,一侧配置时应将林带配置在路、渠南侧或西侧,在道路或水渠紧靠农田时,林带可隔渠或路配在内侧,以减少对农田胁迫的影响。

(6)林带树种配置,依不同的立地条件及各树种生长特征,对农业的影响等因素确定。毛乌素沙区林带树种配置有单一树种组成的林带,有多种树种混交两类。树种混交多用行间混交,株间混交只用于乔木与灌木。乔木混交应当喜阳树及生长缓慢树木宜配置在林带外侧,稍耐阴及生长快的树木应配置在林带内侧,窄冠树木配置在靠农田,宽冠树木配置于带内侧,灌木配置在外侧或两侧,或单行或与外侧乔木株间混交。