

# 神木试区草场资源现状及评价

董建国 程积民

何增昌\*

(中国科学院水利部西北水土保持研究所·陕西杨陵·712100) (神木县草原站)

**摘要** 将六道沟流域草场资源划分为4类10组13型,4等5级;对草场资源进行了评价,总结了草场培育经验及利用方式;认为该流域草场退化极其严重,其主要原因是超载过牧,并提出了相应的更新改良措施。

**关键词** 草场资源 草场退化 超载过牧 更新改良

## Existing Situation and Evaluation of Grassland Resource in the Shenmu Experimental Area

Dong Jianguo Cheng Jimin

(Northwestern Institute of Soil and Water Conservation Academia Sinica,  
and the Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi, 712100)

He Zengchang

(The Grassland Station of Shenmu County)

**Abstract** The grassland in Liudaogou watershed is divided into 4 types, 10 groups and 13 association, as well as 4 grades and 5 classes. The grassland resource is evaluated, managing experience and use way of grassland are summarized. It is considered that the grassland is severely deteriorated, the main reason is that grassland is overgrazed. And the measures of renewal and improvement are proposed

**Key words** grassland resource grassland deterioration overgrazing renewal and improvement

神木县地处黄土高原与鄂尔多斯高原的结合部,又是水蚀严重的陕北黄土丘陵与风蚀剧烈的毛乌素沙地的交错地带。但由于种种原因,现已沦为水土流失严重、气候恶劣、植被稀疏、风大沙多、生态平衡失调、生态环境极为脆弱的地带。因此,本地带的草场资源及其建设,不仅是畜牧业发展的物质基础,而且也是加速恢复植被,防止水土流失,减少入黄泥沙,调控生态平衡,改善生态环境的主要技术措施。本次考察重点在试区范围以内,涉及四个行政村,总面积6.8864km<sup>2</sup>(折合10329.6亩),同时对圪柳沟、沙哈拉流域作了路线调查;采取样地样方调查结合的方法,以1:7500地形图为工作底图,进行野外填图调查;共做样方112个,经过整理合并与归类,成图为1:10000。

## 1 草场分布及其特征

六道沟流域草场总面积为4120.44亩(不含灌丛草场2193.9亩)占总土地面积的39.89%。草场分布与该区的自然条件较为拟合,具有明显的过渡性,根据草场分布特点,可分为黄土丘陵沟

壑区草场和风沙草场。

### 1.1 黄土丘陵沟壑区草场

草场面积为 3 994.43 亩,占草场总面积的 63.2%,分布在流域中的梁峁沟坡上,与农田犬牙交错,片小零散;土壤多为黄绵土或绵沙土。天然草场面积很小,占草场面积的 10%左右,长芒草、达乌里胡枝子分布在梁峁顶部、坟头、寺庙周围;铁杆蒿主要分布在沟边及沟谷。人工草场面积为 752.21 亩,占草场总面积 11.9%,主要种植紫花苜蓿,沙打旺,也有少量黄花草木樨;还有在荒地、撂荒地、退耕地等上发育起来的农林间隙地草场,以长芒草、茵陈蒿、草木樨状黄芪、棉蓬、阿尔泰狗娃花、苦苣菜等构成草场群落,面积较大,占草场总面积 41.3%。村庄附近的草场以割草为主,稍远为刈割放牧兼用型,即割过一茬后开始放牧,较远梁峁上分布的草场主要用来放牧,为放牧型草场。

### 1.2 风沙区草场

面积为 2 319.91 亩,占草场总面积的 36.8%,分布在毛乌素沙地南部边缘地带,地势较平缓,起伏不大。土壤为风沙土或盖沙土,基质疏松、瘠薄。形成以沙地植被为主的放牧型草场,主要有沙打旺、黄花草木樨、沙蒿、沙柳、柠条锦鸡儿、沙蓬等。一年四季均可放牧,但柠条锦鸡儿、沙柳灌丛从未平茬,组织老化严重,利用率极低。

黄土丘陵沟壑区草场与风沙区草场分界非常明显。一般前者分布在流域中下游东南侧,水土流失严重,地面崎岖,沟壑纵横,梁峁起伏,地形支离破碎,土层较厚。后者分布在流域西北部,多为固定半固定沙丘或积沙坡地。

草场分布特点是由于生态环境的演替变化而形成的,先秦时期,该区是一个繁荣的畜牧区,草原广阔,植被尚未遭到破坏。西汉时期,推行“移民实边”,此区自然景观遭到破坏,大片草原逐渐消失,大规模垦殖,出现水土流失和土地沙化,东汉至隋朝,由于人口迁离耕地荒废,植被逐渐恢复,又成为“水草丰茂,牛马啣尾,群羊塞道”的牧区,沙化重新得到控制。唐宋时期人口剧增,大规模垦荒种粮,耕地不断扩大,草原逐渐缩小,植被减少沙化蔓延,该区出现明显的风沙地貌,生态环境逐步恶化。元、明、清至民国时期,继续推广屯垦,开放蒙荒,战乱频繁,植被破坏,愈演愈烈,长城内外沙海茫茫,自然景观也变成“地拥黄沙草不长”的荒凉景象,生态环境严重恶化随着生态环境逐步恶化,本区也由畜牧区变成为农牧交错过渡地带,也就形成了黄土丘陵区与风沙区草场并存的局面。

草场带是草场类型组合的分布区。不同的草场带是不同的自然地带的反映,并为家畜提供着不同的饲草条件和生态环境。本区向北过渡到内蒙古区的干草原草场带,向西过渡到宁夏区的荒漠草原草场带,向南进入陕北黄土高原的灌丛草原草场带,处在干草原草场带的南部。具有明显的过渡性质。草场的南北界线大致与降水 300~450mm 的等值线相符,≥10℃活动积温年均 3 200℃左右,年均气温 8℃,处于半湿润与半干旱气候过渡地带,暖温带与寒温带之间,属中温带半干旱气候,禾本科植物占据优势,草层高度 25~40cm,盖度 35%~45%,产草量 1 500~2 500kg/ha,最高产量出现在秋季,由于降水影响年度变幅大,沙地植被在本带占有一定面积,建群植物有沙蒿、沙米、牛心卜及沙柳等。

草场植被主要是干草原成份,梁峁顶部以低矮丛生禾草及早生小半灌木为主,如长芒草、达乌里胡枝子等;梁峁中部沟坡上,以旱生、中旱生及早中生植物为主,如草木樨状黄芪、阿尔泰狗娃花、茵陈蒿、棉蓬、百里香、砂珍珠豆等;梁峁下部,主要是画眉草、狗尾草、茵陈蒿、冰草、田旋花、委陵菜苗、黄鼠草等;沟道主要以小叶杨、旱柳为主,草本植物有艾蒿、苍耳、佛子茅、苦苣菜等;在沟沿线附近及陡峭沟坡主要分布着旱生半灌木铁杆蒿等,散生灌木有山榆、绣线菊、文冠果、黄刺玫等。值得注意的是在六道沟流域的强家峁上(海拔 1 241m),残存有几株侧柏,据了解树龄已达数百年。风沙区因沙地基质松散、瘠薄,地带性草原植物不能发育,草场植被以沙生植物为主。人工栽植的小叶杨

大部分已形成“小老树”;旱生灌木柠条锦鸡儿及小半灌木沙蒿分布较广;在水份条件较好的沙地上有中生沙柳分布;草木樨,沙打旺分布在沙丘地,沙竹、沙蓬、牛心卜等分布在固定、半固定沙丘及混生于柠条锦鸡儿、沙柳、灌丛草场中,在水库周围分布有芦苇、香蒲等湿生、水生植物,因生境过湿,植被组成单纯,种类贫乏利用率不高。

本次考察共采集植物标本 120 余份,经初步鉴定有 27 科 55 属 80 余种,禾本科,豆科,菊科分别占 11.1%,6.9%,9.5%,组成草场的植物区系主要是蒙古植物区系,亚洲中部成分及东亚区系;长芒草是温带亚洲东部,西伯利亚—蒙古成分,亚洲中部成分有沙蒿、沙竹、柠条锦鸡儿,东亚成分有达乌里胡枝子、茵陈蒿、铁杆蒿等。

## 2 草场资源类型

草场资源类型划分旨在通过综合考虑各项自然条件(地形,土壤,气候,植被)及人为活动对草场资源的影响,将生境条件相同,植被群落一致,利用方式一样的草场归并成类,来揭示草场资源各项自然和经济特点,为科学评价草场资源,确定适宜的草场利用方式和经营措施提供可靠的依据。

本次考察的三个流域面积不大,又处于过渡地带,因此,草场资源类型的划分,主要考虑植物组成,地形和土壤三种自然因素,结合草场的形成、发育、利用规律,参照《草场资源调查技术规程》的分类原则,采用类、组、型三级分类单位,将草场分为 4 类 10 组 13 型,现分述如下:

### 2.1 丘陵干草原草场类

此类草场是本区的主要天然草场,也是本区的地带性植被群落,但由于滥垦乱牧,现已残存无几,无大面积成片的原生植被。主要分布在梁峁及沟沿线附近,土壤为黄绵土,海拔 1140~1250m。

优势种为长芒草、达乌里胡枝子、铁杆蒿、伴生种有茵陈蒿、草木樨状黄芪,砂珍珠豆,柠条锦鸡儿等,目前多放牧利用,但因退化严重,在局部地区已形成“光地板”,地面积存石灰结核,植被稀疏干枯。

2.1.1 丛生禾草组 分布在梁峁顶部,土壤为黄绵土,紧实、干燥、瘠薄、地面有石灰结核,海拔 1250m,主要植被均为旱生,即丛生禾草—长芒草,半灌木—达乌里胡枝子。

① 长芒草 分布在梁峁顶部至沟沿线之间的坡地上,坡度较大,土壤为黄绵土,干旱、瘠薄、地面有大量石灰结核,水土流失严重,沟沿线附近散生柠条,植被特征为少,弱,干,形成光地板,几乎无利用价值。主要植物为长芒草、达乌里胡枝子、茵陈蒿,草原高度低于 10cm,盖度小于 20%,植株生活力弱,产量极低仅为 11.7kg/亩,长芒草、达乌里胡枝子为中等牧草,占产草量的 85%,属 3 等 8 级,重度退化,面积 177.7 亩,可利用面积为 159.93 亩,该草场应实行封育,严禁放牧,或辅之以人工措施,使之迅速恢复,提高盖度与产草量,以发挥其生态效益,防止水土流失。

②长芒草—草木樨状黄芪 面积很小,多分布在梁峁顶部的寺庙坟头周围,海拔高度 1258m,土壤为黄绵土,地面有石灰结核,梁、峁周围多为农田或人工草地。优势种为长芒草,草木樨状黄芪,伴生种有达乌里胡枝子、茵陈蒿等,草层高度 6~25cm,盖度 70%。其中长芒草盖度达 55%,每 m<sup>2</sup> 有 42 丛,生活力中—弱;亩产鲜 53.4kg,长芒草占产量 62%,属 3 等 7 级,中度退化,面积 296.1 亩,可利用面积 266.5 亩,可载畜 7.3 个羊单位。

### 2.1.2 半灌木组

③达乌里胡枝子 分布于梁峁顶部,海拔 1230m,土壤为黄绵土,地面有石灰结核,与农田交错,面积较小。

优势种为达乌里胡枝子,伴生种有茵陈蒿、砂珍棘豆、草木樨状黄芪等,草层高度 2~20cm,盖度 60%,其中达乌里胡枝子盖度为 40%,草层高 20cm,每  $m^2$  有 26 株,生活力较弱。亩产鲜草 90kg,达乌里胡枝子为中等牧草,占产草量的 74%,属 3 等 7 级,中度退化,面积为 129.9 亩,可利用面积为 116.3 亩,可载畜 5.4 个羊单位。

### 2.1.3 半灌木蒿类组

④铁杆蒿 主要分布在沟沿线附近及陡峭沟坡,海拔 1 140m,土壤为黄绵土,沟畔时有基岩裸露。优势种为铁杆蒿,伴生种有长芒草、茵陈蒿、达乌里胡枝子、阿尔泰狗娃花等,在沟沿线附近有散生的柠条锦鸡儿、山榆、绣线菊等灌木。草层高度 25~42cm,盖度 35%~50%。亩产鲜草 76.0kg,铁杆蒿为低等牧草,属 4 等 7 级,重度退化,面积为 31.6 亩,可利用面积为 28.4 亩,可载畜 1.1 个羊单位。

## 2.2 地植被草场类

此类草场主要由人工营造的防风固沙灌丛组成。最初只起防风固沙作用。沙丘半固定,固定后逐渐形成了以沙生植物为主的沙地植被生态系列,主要分布在六道沟流域上游西部的盖沙地上,面积较大。土壤为风沙土,基质松散,风蚀强烈,贫脊而干燥。地形起伏不大,沙丘连绵,海拔高度 1 170—1 240m。以放牧利用为主。主要植物种有沙蒿、沙蓬、牛心卜,以及人工种植的沙打旺、柠条锦鸡儿、沙柳等

### 2.2.1 半灌木蒿组

⑤沙蒿—牛心卜 分布于六道沟流域风沙洼地,土壤为风沙土,海拔 1 190m,地势平缓。优势种为沙蒿、牛心卜,伴生种有画眉草、草木樨状黄芪等,周围散有柠条锦鸡儿、小叶杨。沙蒿草层高为 60cm,牛心卜高 25cm,盖度为 50%,每  $m^2$  有沙蒿 4.3 丛,牛心卜 16 株,生活力强,均可结实。亩产鲜草 150kg,沙蒿为中等牧草,是家畜冬春补充饲草,属 3 等 6 级,轻度退化,面积 89.24 亩,可利用面积 71.4 亩,可载畜 5.5 个羊单位。

### 2.2.2 豆科灌木组

⑥柠条锦鸡儿—沙蒿 优势种为豆科具刺灌木柠条锦鸡儿次优势种为沙蒿,伴生有牛心卜、砂珍棘豆、地锦等,有时沙柳也散生其间,柠条锦鸡儿为第一层,高度为 60~80cm,沙蒿为第二层,高度 40cm,第三层高 4~8cm,总盖度 50%。柠条锦鸡儿每  $100m^2$  有 20~40 丛,丛径 70~90cm,常作为冬春枯草期的补充饲草,但目前因无更新改造措施,柠条锦鸡儿枝秆老化严重,直接影响利用率。亩产叶量 69kg,属 3 等 7 级,中度退化,面积 1 726.57 亩,可利用面积 1 381.3 亩,可载畜 49 个羊单位。

### 2.2.3 灌木组

⑦沙柳—沙蒿 分布于积沙地及沙丘间地。土壤为风沙土。优势种为沙柳、沙蒿,伴生种为狗尾草、画眉草、茵陈蒿、地锦等,散生有柠条锦鸡儿、小叶杨,群落成层明显,第一层高 60~240cm,第二层 25~40cm,第三层 6~150cm,总盖度 50%~60%。沙柳每  $100m^2$  有 15 丛,丛径 80~150cm,叶和嫩枝适口性良好,羊牛均好啃食,亩产叶量 231.7kg,属 3 等 5 级,但组织老化严重,不论作为防风固沙灌丛,还是兼用放牧林地,都缺乏抚育管理,应实行轮片平茬更新,面积 504.1 亩,可利用面积 403.3 亩,可载畜 48 个羊单位。

## 2.3 农林间隙地草场类

本类草场面积较大,占草场总面积 41.3%。主要包括在荒地、撂荒地、休闲地、退耕地、山坡沟谷、渠旁路边、田间地畔、房前屋后、林间空地、河流沿岸、库区周围形成的零星草地,块小分散,星罗棋布,立地条件复杂,植物种类繁多,饲用价值较高,距离村庄稍近,放牧刈割均方便。由于本类草场

地形、土壤、植物种类复杂多样,并且群落的发生发展、演替规律各不相同,因此,草场类型系根据其发育的土地类型及起因,植物组成等划分。

### 2.3.1 荒地杂类草组

⑧杂类草 主要包括在荒地、撂荒地、休闲地、退耕地、山坡沟谷、渠旁路边、田间地头、房前屋后发育形成的草场。广泛分布在黄土丘陵梁峁沟坡上,与农地交错插花。土壤为黄绵土或绵沙土,质地疏松,养分水分较好,植被发育迅速,多为原生植被翻耕后恢复起来的次生植被,主要由一年生、多年生禾草、杂类草、散生灌木组成。主要植物有:茵陈蒿、草木樨状黄芪、阿尔泰狗娃花、棉蓬、苦苣菜、苕草、画眉草、山野豌豆、地锦、百里香、田旋花、节节菜、长芒草、狗尾草、砂珍棘豆、野苜蓿、灰藜、达乌里胡枝子、柠条锦鸡儿、黄鼠草等,生活力较强,可结实。草层高度一般10~45cm,灌丛高度60~100cm,草群盖度40%~65%,亩产鲜草100~270kg,平均180kg/亩,中等牧草占64%,属3等6级,轻度退化,刈割放牧兼用,面积2055.58亩。可利用面积1850.0亩,可载畜171个羊单位。

### 2.3.2 低湿地杂类草组

主要包括在河流沿岸,库区周围的低湿地上形成的草场,分布在河流沿岸及库区周围多为黄绵土或绵沙土,库区多为红胶泥土,靠近水源,土壤水分条件较好,由隐域性植被组成。

⑨杂类草 分布于河流沿岸,岸边多植小叶杨、旱柳。土壤为绵沙土,松散湿润,草群种类或分较多,主要有佛子茅、艾蒿、苕草、车前、地丁、委陵菜、大黄、薄荷、灰藜、水蓼、水芹、野豌豆、苦苣菜等,属4等6级中度退化。毛面积552.05亩,除佛子茅、艾蒿适口性较差,其它牧草牲畜啃食严重,草层高度4~47cm,总盖度90%,鲜草产量140~150kg/亩。可利用面积496.9亩,可载畜37个羊单位。

## 2.4 人工草场类

人工草场建设是充分利用自然条件,合理利用土地,通过集约经营方式,恢复植被,增加饲草生产,改善生态环境的必要措施。本类草场面积752.21亩,占总草场面积的11.9%,是本区的主要饲草资源。丘陵梁峁沟坡的人工草场多与农田犬牙交错,主要牧草品种有紫花苜蓿,伴生有草木樨状黄芪、长芒草、达乌里胡枝子、茵陈蒿、棉蓬等,土壤多为黄绵土,肥水条件因生境不同变化较大,风沙地多栽培沙打旺、草木樨,伴生有阿尔泰狗娃花、棉蓬、茵陈蒿等,土壤为风沙土,本类所属的组、型主要根据植物组成和利用现状划分。

### 2.4.1 紫花苜蓿组

分布在梁峁沟坡上栽培历史悠久,培育经验丰实,利用方式多样。优势种为紫花苜蓿,伴生种有为茵陈蒿、长芒草、阿尔泰狗娃花、达乌里胡枝子、草木樨状黄芪等,但在局部因放牧过度,紫花苜蓿生长不良,长芒草占据优势。

⑩紫花苜蓿 分布在沟道两边的沟坡地及库区周围的塌积坡地上,距离村庄较近,海拔1110~1140m,土壤为黄绵土,靠近水源,土壤水分条件好;地势较低,避免风害;草群郁闭好,地表无水土流失现象,产草量高,多为割草地。苜蓿第一茬草层高度65cm,盖度为80%,每 $m^2$ 有5株,鲜草产量300kg/亩,第二茬草层高度30cm,盖度60%,亩产鲜草166kg,年鲜草产量为466kg/亩,主要供大家畜饲用。伴生种有茵陈蒿、草木樨状黄芪、阿尔泰狗娃花等,属1等3级,面积96.75亩,可利用面积91.9亩,可载畜29.3个羊单位。

⑪紫花苜蓿—长芒草 分布在流域梁峁中部坡地上,海拔1190m左右,多与农地交错渗透,土壤为黄绵土,水分条件较差。一般只割一茬苜蓿后即开始放牧,为兼用型草场,但产量明显低于沟道苜蓿,第一茬苜蓿草层高度30cm,盖度30%~40%,每 $m^2$ 有2~6株;长芒草草层高度9~

表 1 草场类型、面积、产草量、载畜量

单位:亩/kg、羊单位

类	组	型	面积	可利用面积	鲜草产量		可利用量	载畜能力
					亩产	总产量		
(一)丘陵干草原 草场	(1)丛生禾草	(1)长芒草	177.70	159.90	11.7	1871.2	1403.4	1.0
		(2)长芒草— 草木樨状黄芪	296.10	266.50	53.4	14230.6	10673.0	7.3
	(2)豆科半灌木	(3)达乌里胡枝子	129.19	116.30	90.0	10464.4	7848.3	5.4
		(3)半灌木等类	31.60	28.40	76.0	2161.4	1621.1	1.1
	小	(4)铁杆蒿	634.59	571.10	50.3	28727.6	21545.8	14.8
		(4)半灌木等	89.24	71.40	150.0	10708.8	8031.6	5.5
	(二)沙地灌丛 草场	(5)豆科灌木	1726.57	1381.3	69.0	95306.7	71480.0	49.0
		(6)灌木	504.1	403.3	231.7	93440.0	70080.0	48.0
	小	(5)沙蒿—牛心卜	2319.91	1856.00	107.5	199455.5	149591.6	102.5
		(6)柠条锦鸡儿—沙蒿	2055.58	1850.00	180.0	333004.0	249753.0	171.1
(三)农林间空地 草场	(7)荒地杂类草	552.05	496.90	145.0	72042.5	54032.0	37.0	
	(8)低湿地杂类草	2607.63	3246.90	172.6	405046.5	303785.0	208.1	
(四)人工草场	小	96.75	91.90	466.0	42831.2	42831.2	29.3	
	(9)柴花苜蓿	378.32	359.40	183.0	65771.0	65771.0	45	
(10)沙打旺	(10)柴花苜蓿	275.54	261.80	26.7	6989.1	5241.8	3.6	
	(11)苜蓿—长芒草	1.60	1.52	430.0	653.6	653.6	0.5	
小	(12)长芒草+苜蓿	752.21	715.00	162.6	116244.6	114497.6	78.4	
	(13)沙打旺	6314.34	5489.0	136.5	749474.5	589420.0	403.8	
总	计							

16cm,盖度40%~50%,每m<sup>2</sup>有34~40丛;伴生植物有茵陈蒿、达乌里胡枝子、草木樨状黄芪等。亩产鲜草183kg,属3等6级,轻度退化。本类草场如继续过牧,苜蓿就会完全衰败,长芒草会升为优势种,因此,宜迅速封育改良。面积378.32亩,可利用面积359.4亩,可载畜45个羊单位。

⑫长芒草+苜蓿 分布在流域梁峁上部,海拔1200~1250m,土壤为黄绵土,干旱瘠薄,地面有石灰结核,距离村庄较远,立地条件又差,一般只做放牧草场使用,因长期放牧,紫花苜蓿边长边啃,无法生长,地面只留啃食残茬,干枯少梢,长芒草已占据优势。草层高度8~14cm,盖度30%~40%,每m<sup>2</sup>有苜蓿1~6株(只是残留根茬),长芒草25~32丛,亩产鲜草26.7kg,属3等8级,重度退化。由于本类草场多分布在梁峁顶部,目前退化严重,又有沙化趋势,植被干枯稀疏,已难起到防止水土流失之作用,因而更新改良,恢复植被迫在眉睫,面积275.54亩,可利用面积261.8亩,可载畜3.6个羊单位。

#### 2.4.2 沙打旺组

试区有零星分布,与试区邻近的沙哈拉,圪柳沟流域上游风沙地上有一定分布,其栽培历史较短,以割草利用为主,主要植物种有沙打旺、草木樨、紫花苜蓿等、伴生种有茵陈蒿、棉蓬、沙蒿等。

⑬沙打旺;分布在沙哈拉流域西部毛乌素沙地边缘地带,沙丘多为固定、半固定,地势平缓,海拔1200m左右,草层高度10~60cm,盖度70%,沙打旺每m<sup>2</sup>有8株,产草量430kg/亩,属2等3级。六道沟流域沟坡地上栽培的沙打旺,草层高度105cm,盖度90%,产量1267.3kg,但面积很小,毛面积1.6亩,可利用面积1.52亩,可载畜0.5个羊单位。

### 3 草场培育与利用

#### 3.1 草场培育

试区中农林间隙地草场基本处于自然经营状态,没有进行人为更新培育措施;沙地植被草场普遍缺乏更新抚育,组织老化严重,利用率不高,只有紫花苜蓿人工草地种植时间20余年,进行不同方式的培育改良。总结草场培育经验,研究草场改良方式,在开发农林间隙地草场,改进人工草场质量,提高草场生产能力,发挥沙地植被草场的饲用效益等方面,均具有意义。

3.1.1 紫花苜蓿人工草场培育 试区中紫花苜蓿草地,大都是在70年代初期建设的,在今已有20余年。至此期间每隔7~10年就需进行一次更新改良,采用方法:①翻耕 在5~6月份割过第一茬苜蓿后,全面翻耕苜蓿地,能够疏松土壤,消灭杂草,蓄水保墒,促进苜蓿根蘖能力,提高产草量。②套种 苜蓿割过一茬后,全面耕种,套种黑豆、糜子、荞麦等农作物,到秋季收获季节,套种时间早则可收获部分农作物,套种迟则农作物不能成熟,同二茬苜蓿一并作为饲草刈割饲用。

表2 紫花苜蓿草地培育效果

培育方式	立地条件	草层高度 (cm)	盖度 (%)	苜蓿密度 (株/m <sup>2</sup> )	鲜草产量 (kg/亩)	苜蓿产量 (kg/亩)
翻耕	梁峁北地	42	55	24	216.7	150.0
翻耕	梁峁西坡	30~50	60	2	274.5	154.0
套种糜子	梁峁顶部	30~70	50	2	266.8	116.8
套种荞麦	沟坡地	18~50	80	12	365.0	276.8
套种荞麦	梁峁顶坡	10~30	55	7	187.5	104.0
套种黑豆	梁峁顶部	15~35	50	4	200.7	120.7
对照	梁峁中部	15~50	80	10	182.5	54.0

从表2可以看出,虽然对照处于梁峁中部,立地条件较好,但未采取任何培育措施,苜蓿产量仅

为54kg/亩,只占每亩产草量的29.6%,而其它培育措施,不论是翻耕,还是套种,草场产量均不同程度有所提高,最高可达2倍;更重要的是苜蓿增产可达2~5倍,而且苜蓿产量占每亩鲜草产量的比重由29.6%提高到44%以上,最高达75%。这大大提高了草场质量,使优质牧草含量增加,草群营养成分得到改善,因此,本地的紫花苜蓿草地都应因地制宜,采用合适的培育改良措施,提高草场生产性能;同时在农林间隙地草场的开发利用方面亦可借鉴。

3.1.2 沙地灌丛培育 试区中沙地植被草场占的比重较大,其中又以柠条锦鸡儿和沙柳灌丛为多。栽培时间为13~15年,一直未曾抚育更新,致使灌丛组织老化,枝秆干枯,分枝减少,盖度降低,生长缓慢。长期下去,不但无放牧利用价值,而且难以起到防风固沙,改善环境之作用,因此,我们认为,应尽快采取抚育改造措施,恢复、提高其生态经济效益。

柠条锦鸡儿根系发达,抗旱抗寒,耐瘠薄、高温、风蚀,萌芽力强,平茬可促使萌发枝的生长,早春平茬,当年株高和地径生长量可达140cm和0.9cm,平均每丛萌发条达86根,产量大幅度提高,嫩枝鲜叶,富于营养,是牲畜特别是羊的好饲草,栽培后第四年进行首次平茬,以后每隔三年平茬一次。沙区造林为了不影响固沙效果,隔年隔行(带)轮换平茬,可获得较好的效果。

沙柳 抗性较强,喜湿,耐旱抗寒,耐风沙,耐盐碱,根系发达,生长迅速,萌芽力强,平茬更新一般在立冬到翌年土壤解冻前进行,这样不会影响植株生长,可免根茬撕裂。栽植后2~3年即开始平茬,以后每隔3~5年再行平茬,及时平茬的二年生沙柳平均高生长为1.32m,为对照的122%,萌条数12根,为对照的240%。经过平茬,有利于萌发大量枝条,促进生长和更新复壮,提高固沙效益,又能获得大量饲草。但在沙区,为了避免风蚀起沙,应隔行轮换平茬。

因此,流域中的柠条锦鸡儿、沙柳灌丛,虽然负有防风固沙的作用,但采取合理的培育更新措施,其分枝数、高度、丛径、产量及群落结构均会得到改善,可提高其防风固沙效益和饲用价值。

### 3.2 草场利用

流域中的草场普遍退化,质量下降,产量降低,分析原因,仍在于超载、过牧、滥牧,缺乏培育管理,而本地区又是生态环境脆弱地带,草场利用不合理,其退化速度,退化程度比其它地方更快更重。草场退化,植被稀疏,又直接导致水蚀风蚀加剧,生态环境更为脆弱,因此,研究草场利用现状,制定恢复退化草场措施,合理利用草场资源已成为迫切问题。

本地草场可分为割草利用,刈割放牧兼用和放牧利用三种方式。(1)割草型:主要是距离村庄较近,牧草质量较高,刈割利用方便的地块,包括分布在沟道的紫花苜蓿人工草地及零星农林间隙地。(2)刈割放牧兼用型:距离村庄稍远,但牧草质量较高,一般割过一茬后开始放牧或边割边牧,包括分布在梁峁中部的紫花苜蓿草地及大部分农林间隙地草场。(3)放牧型:距离村庄远,刈割利用不便,或退化严重,牧草质量较差,包括分布在梁峁顶部和山坡沟谷的草场及沙地植被草场。

六道沟流域有割草型草场98.35亩,占草场总面积的1.56%,可利用面积93.42亩,可载畜29.8个羊单位;刈割放牧兼用型草场2432.9亩,占草场总面积38.55%,可利用面积2209.4亩,可载畜216.1个羊单位;放牧型草场3782.09亩,占总草场面积59.89%,可利用面积3186.18亩,可载畜157.9个羊单位。

由此可见,流域内草场资源以放牧利用为主,大家畜多是役畜,主要舍饲,在夏秋季节,马也常系放牧;羊一般50只左右成群,不分季节,全年放牧;在冬春季节,牧草干枯,多在沙地放牧,以柠条锦鸡儿、沙柳灌丛为主,而夏秋多在丘陵梁峁沟坡草场放牧,站羊数量不多。

由于无休止的放牧,草场无培育复壮、休养生息机会,致使草场质量下降。因此,我们认为必须改变滥牧习惯,实行轮换放牧,逐片培育改良。不同草场类型,不同退化程度,不同立地条件,采取不同的培育改良措施,尽快恢复草场植被,发挥草场生态经济效益。

## 4 草场资源

### 4.1 草场类型及载畜量

六道沟流域草场面积为 6 314.34 亩(含沙地灌丛草场)其中丘陵干草原草场为 634.59 亩,占 10.0%;沙地灌丛草场 2 319.91 亩,占 36.8%;农林间隙地草场 2 607.63 亩,占 41.3%;人工草场 752.21 亩,占 11.9%;可利用面积为 5 489.0 亩,占草场面积的 86.9%。上述四类草场分别占 10.4%、33.81%、42.76%和 13.03%。草场总产鲜草 769 474.5kg,可利用量为 589 420.0kg,占 78.64%,可载畜 403.8 个羊单位,每羊单位平均占有草场面积为 15.64 亩。农林间隙地草场年产鲜草 405 046.5kg 占鲜草总量的 54.04%,可利用量为 303 785.0kg,占可利用鲜草总量的 51.54%,载畜量为 208.1 个羊单位,占总载畜量的 51.54%;沙地灌丛草场年产鲜草 199 455.5kg,占总产量的 26.61%,可利用量为 149 591.6kg,占可利用鲜草总量的 25.38%,可载畜量 102.5 个羊单位,占载畜的 25.38%;人工草场年产鲜草 116 344.9kg,占总产量的 15.51%,可利用量为 114 497.6kg,占可利用鲜草总量的 19.43%,可载畜 78.4 个羊单位;丘陵干草原草场年产鲜草 28 727.6kg,占总产量的 3.84%,可利用量为 21 545.8kg,占可利用鲜草产量 3.66%,可载畜 14.8 个羊单位(详见表 1)。

### 4.2 草场等级构成及载畜量

六道沟流域一等草场为 96.75 亩,占草场总面积的 1.53%,载畜量为 29.3 个羊单位,占总载畜量的 7.25%;二等草场为 1.6 亩,占草场总面积的 0.03%,可载畜 0.5 个羊单位,占总载畜量的 0.13%;三等草场最多,为 5 632.34 亩,占总草场面积的 89.2%,载畜量最大,为 335.9 个羊单位,占总载畜量的 83.18%;四等草场为 583.65 亩,占总草场面积的 9.24%,可载畜 38.1 个羊单位,占总载畜量的 9.44%。无五等草场。

表 3 草场等级载畜量

单位:亩 羊单位

等级	1	2	3	4	5	6	7	8	∑
I	总面积		96.75						96.25
	可利用面积		91.9						91.9
	载畜量		29.3						29.3
II	总面积		1.6						1.6
	可利用面积		1.52						1.52
	载畜量		0.5						0.5
III	总面积			504.1	2523.14	2151.86	453.24	5632.34	
	可利用面积			403.3	2280.8	1764.1	421.7	4869.9	
	载畜量			48.0	221.6	61.7	4.6	335.9	
IV	总面积				552.05	31.6		583.65	
	可利用面积				496.9	28.4		525.3	
	载畜量				37.0	1.1		38.1	
∑	总面积		98.35		504.1	3075.19	2183.46	453.214	6314.34
	可利用面积		93.42		403.3	2777.7	1292.75	421.3	5489.0
	载畜量		29.8		48.0	258.6	62.8	4.6	403.8

3 级草场面积为 98.35 亩,可载畜 29.8 个羊单位,占总面积的 1.56%,占总载畜量 7.38%;5 级草场面积为 50.4,占总面积 7.89%,可载畜 48 个羊单位,占总载畜量 11.93%;6 级草场面积最大,为 3 075.19 亩,占草场总面积 48.7%,载畜量亦最大,为 258.6 个羊单位,占总载畜量 64.04%;7 级草场面积次之,为 2 183.46 亩,占总草场面积 34.58%,载畜量为 62.81 个羊单位,占

总载畜量的 15.55%；8 级草场为 453.24 亩，占总面积 7.18%，载畜量为 4.6 个羊单位，占总载畜量 1.14%，无 1 级、2 级、4 级草场（详见表 3）。

#### 4.3 饲草资源与载畜潜力

由表 4 看出，六道沟流域草场年提供鲜草 74.9 万 kg，占饲草资源总量 47.7%，可利用量为 58.9 万 kg，占饲草可利用总量 67.3%，承载能力为 403.8 个羊单位；农作物秸秆年可提供饲草 41.6 万 kg，占饲草总量的 26.6%，可利用量为 16.6 万 kg，占饲草可利用总量 18.9%，可养畜 114 个羊单位；树木枝叶年可提供饲草 40.4 万 kg，占饲草资源总量 25.7%，可利用量为 12.10 万 kg，占饲草可利用总量 13.8%，年饲草资源总量为 156.9 万 kg，可利用饲草量为 87.6 万 kg，可载畜 600.8 个羊单位，而实际载畜量为 1 240 个羊单位，超载 639.2 个羊单位。另据调查，该流域养殖业年饲料消耗量约为 10.0 万 kg，占农作物总产量的一半左右，平均每个羊单位饲料消耗量为 119.4kg，粮食浪费相当惊人！这即增加了畜牧业生产成本，又给农业生产造成极大的压力，其结果是粮食作物面积增加，而草场不断萎缩退化。由此可见，超载过牧无疑是造成本流域草场严重退化的主要原因。

表 4 六道沟流域载畜量平衡表

单位：万 kg，羊单位

饲草来源	饲草总产量	饲草可利用量	载畜能力	实际载畜量	超载
草场	74.9	58.9	403.8		
作物秸秆	41.6	16.6	114.0	1240.0	639.2
树木枝叶	40.4	12.1	83		
∑	156.9	87.6	600.8		

## 5 存在问题及建设改良草场措施

### 5.1 存在问题

5.1.1 超载过牧 该流域实际载畜量 1 240 个羊单位，是承载能力的 2.06 倍，超载达 639.2 个羊单位，亦即把流域现有饲草资源总量提高 1 倍以上，方能满足实际载畜量的饲草需求；加之受自然条件的影响和制约，草场牧草周期性的夏旺冬枯，造成饲草的季节供应不平衡，当地草场又以放牧利用为主，饲草短缺，直接造成过牧滥牧，引起草场退化、沙化、生产能力降低，载畜量下降。

5.1.2 草场退（老）化严重 在流域草场中，未退化草场仅有 98.35 亩，占草场总面积的 1.5%；轻度退化草场面积为 2 523.14 亩，占草场总面积的 40.0%；中度退化草场面积为 2 763.91 亩，占草场总面积的 42.8%；重度退化草场面积为 484.84 亩，占总草场面积的 7.7%。退化草场总面积为 5 711.99 亩，占总草场面积的 90.5%。沙地灌丛草场中，柠条锦鸡儿和沙柳灌丛（504.1 亩，占总面积 8%）皆因种（栽）植后十余年未采取任何抚育管理措施，造成枝秆组织老化，枝叶量减小，利用率很低，只在冬季和早春枯草期勉强放牧。显而易见，六道沟流域草场退（老）化极其严重，急需更新改良，抚育改造。

5.1.3 草场更新改良差 草场和耕地一样是重要的生产资料需要管理，亦需要投入，而六道沟流域的草场基本上处于只利用、不建设的掠夺式经营状态，只有村庄附近的部分紫花苜蓿人工草场每隔十余年翻耕一次，其它各类草场均是生长在天，管理混乱，利用自由，未采取任何更新改良措施；长此下去，草场退化会更加急剧，生态环境也会更加脆弱。因此，必须采取迅速有效的改良更新措施，尽快使草场植被得到恢复。

## 5.2 建设改良草场措施

5.2.1 合理利用草场资源 以草定畜,防止超载,彻底改变滥牧过牧恶习,实行轮放,提高“站羊”存栏数,减轻草场压力,使之得到复壮。

5.2.2 加快草场更新改良 对退化,老化草场对症下药,采取有效的更新改良措施,提高草场生产能力。梁峁顶部及沟沿沟坡上的天然草场,应实行封育,禁止放牧,“光板地”可采取种柠条锦鸡儿、沙棘等灌木,重建植被。沙地灌丛草场采取分片平茬,补栽补种,加强抚育改造,农林间隙地草场也应采取相应的改良措施。

5.2.3 建立高效人工草场 现有人工草地,该翻种的翻种,该补播的补播,该翻耕的翻耕,该培肥的培肥;撂荒地、荒地可进行人工种草,实行草田轮作,退耕还牧还草,引进优良牧草品种,建立高效人工草场。

5.2.4 开发饲草(料)资源 利用农作物秸秆青贮草树木枝叶、农副加工产品、精料等,综合加工。开发配合饲料,减轻草场压力,为养殖业提供一定的饲草饲料资源。

## 5.3 草场改良效益预测

如果对六道沟流域各类型草场进行更新改良,3年为一周期,轮片改良,(详见表5)即可提高草场生产能力,又可提高控制水土流失有效面积,改善生态环境,同时节余的10万kg精饲料,加工配合,综合利用,提高畜牧业的效益,这样逐步改变传统观念,使本地自给性畜牧业向商品性畜牧业转化。

表5 草场改良效益表

草场类型	改良措施	可利用面积(亩)	现产量(kg/亩)	改良后产量(kg/亩)	第一年		第二年		第三年	
					产草量(万kg)	载畜(羊单位)	产草量(万kg)	载畜(羊单位)	产草量(万kg)	载畜(羊单位)
丘陵干草原草场	封育	571.1	50.3	100.0	4.3	30.0	4.3	30.0	4.3	30.0
沙地灌丛草场	轮片平茬	1856.0	107.5	230.0	20.7	142.0	26.3	180.1	32.0	219
农林间隙地草场	建设人工草场	2346.9	172.6	350.0	40.8	280.0	51.1	350.0	61.6	422
人工草场	补种补播	715.0	162.6	460.0	32.9	225.0	32.9	225.0	32.9	225.0
∑		5489.0			98.7	677.0	114.6	785.0	130.8	896.0

## 参考文献

- [1] 内蒙古自治区及其东西部毗邻地区天然草场,科学出版社
- [2] 陕西草场资源,陕西人民出版社
- [3] 陕西牧草,西北大学出版社
- [4] 秦岭植物志,科学出版社
- [5] 陕西省神木县草场资源材料汇编