

黄土高原草地持续发展研究

Ⅲ. 补播柠条和兴安胡枝子建立永久放牧草地试验

关秀琦 邹厚远 鲁子瑜 刘克俭* 古晓林**

(中国科学院
水利部西北水土保持研究所·陕西杨陵·712100)

摘 要 黄土丘陵区草地退化严重,通过补播两种豆科植物柠条 (*Caragana korshinskii*) 和兴安胡枝子 (*Lespedeza dahurica*) 建立的柠条—长芒草 (*Stipa bungeana*) 草地和兴安胡枝子+长芒草地,具有优质、稳产、高产及耐牧、自然更新良好等优点,效果显著,属两种人工建成的由豆科与禾本科牧草组成的永久放牧草地,可以广泛推广。

关键词 黄土丘陵区 退化草地补播 柠条 兴安胡枝子 永久放牧草地

Study on the Sustainable Development of the Grassland Production in Loess Plateau

III. The Experiment of Building Permanent Grassland for herding by reseeding *Caragana korshinskii* and *Lespedeza dahurica*

Guan Xiuqi Zou Houyuan Lu Ziyu Liu Kejian* Gu Xiaolin**

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

Abstract The grassland declension is serious in the loess hilly region, however, the grasslands of *Caragana korshinskii*—*Stipa bungeana* and *lespedeza dahurica*—*Stipa bungeana* built by reseeding two kinds of legume forage grasses. *Caragana korshinskii* and *Lespedeza dahurica*, have some characteristics such as best quality, stable production, high output, resistant herding and renew naturally, the effect is great and clear. The two kinds of grasslands are belonged to permanent grasslands built by grasses of legumes and cereals artificially, and can be popularized widely.

Key words Less hilly region reseeding in declined grasslands *Caragana korshinskii*
Lespedeza dahurica permanent grassland for herding

黄土丘陵区牧荒坡草场退化严重,为治理退化草地,我们曾于80年代在宁南和陕北用优良

① 收稿日期:1994—08—30 * 刘克俭工作单位是固原县科委。 * 古晓林工作单位是宁夏云雾山自然保护区管理处。

饲用灌木柠条和小半灌木兴安胡枝子这两种豆科植物进行补播改良,建成优质、稳产的柠条长芒草和兴安胡枝子+长芒草永久放牧草地,并进行了大面积推广,为当地畜牧业生产提供了可靠的饲料基地,效果十分显著。现将该项试验结果整理总结如下,以供参考。

1 试验区自然条件

试验在宁夏固原县河川、官厅试验区和陕西志丹县杏子河—张渠试验区进行。前者海拔1 600—1 850m,年平均气温 6°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2\,573^{\circ}\text{C}$,年降水量480mm,无霜期150天。退化草地为百里香(*Thymus mongolicus*) + 长芒草 + 星毛委陵菜(*Potentilla acaulis*) + 冷蒿(*Artemisia frigida*)群落,植被覆盖度30%—40%,亩产草82kg(干重,下同)。后者海拔1 450—1 650m,年平均气温 $7.5\text{—}8.5^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2\,970^{\circ}\text{C}$,年降水量494.3mm,无霜期141天。退化草地主要为茺蒿(*Artemisia giraldii*) + 铁杆蒿(*A. sacrorum*) + 长芒草 + 厚穗滨草(*Aneurolepidium dasystachys*)群落,植被覆盖度40%—55%,亩产干草125kg。

2 试验方法

固原试验区采取隔带整修水平带子田的方法播种柠条,即在退化带地上按间距1m修带子田,为水平条田,田面宽1m,反坡 $10\text{—}15^{\circ}$,田面长依地形而定,一般在100—300m之间。在带子田上播种柠条,条播,每带播2行,播深3—5cm。春季4月中下旬播种,或雨季来临前播种。带内仍保留原来的草地,让其封育,以恢复植被。柠条和原来草地各占面积的一半。试验大部分于1984—1986年进行。志丹试验区采取条播和穴播种柠条,即在退化草地上按间距0.5m条播(要求水平),条宽约0.5m,柠条和原来草地各占面积一半。或在退化草地上按穴距0.5m穴播柠条,穴呈品字形排列,每穴播种柠条5—10粒,柠条和原来草地亦各占面积一半。试验大部分于1983年—1987年进行。

播种兴安胡枝子是1983年—1985年在固原县河川试验区进行的。兴安胡枝子系野生牧草,种子于试验前1年秋季采集。于雨季来临前6月下旬,采用撒播法播种,亩播种量2kg左右。

3 试验结果

3.1 柠条

3.1.1 生长发育 播种出土半月的幼苗,根长为苗高的7—10倍。当年地上部分生长高约15—25cm,而根深达60—80cm,有利于植株吸收土壤中的水分,增强对干旱的抵抗力。柠条的抗寒力强,一年生植株可全部越冬。翌年生长高达40—50cm,地径5mm,开始分枝。到第3年开始增快生长,高度达90cm至1m余,第4年主根深达4m以下,大量分枝,枝多叶茂。第3年开始开花结果,第4年起则花繁果多。种子落地后能发芽生长,自然更新良好。

3.1.2 产量 第3年起,地上部分固原平均亩产50—80kg,志丹平均亩产70—110kg。柠条嫩梢和叶含蛋白质16.7%,粗脂肪3.4%,粗纤维34.9%,是良好的饲料,牛羊极喜食柠条嫩枝叶,是良好的冷季放牧场。

3.1.3 种植经营技术

(1)密度:柠条地上部分产量有随密度增大而增加的趋势,如每带播种2行,行内柠条生长整齐的亩产超过80kg,而行内有缺株的产量均在50—80kg之间。所以,种植柠条以适当密植为宜,采用1m带宽播种2行柠条时,应尽量避免漏播造成缺株现象。

(2)平茬:柠条生长到4—5年开始平茬。经过平茬柠条生长迅速,固原3年生柠条平茬后,第4年高生长70—85cm,亩产量150—300kg;志丹3年生柠条平茬后,第4年高生长90—110cm,亩产量200—350kg。柠条根系发达,萌芽力强。所以,柠条生长3—4年后,应适时平茬,以提高产量。

(3)施肥:采用环形施肥法,施肥深度15—20cm,每亩给3年生柠条施三料过磷酸钙5kg,结果产量比对照每亩增加31.5%。所以,给豆科植物柠条施用磷肥,增产幅度很大,是一种提高产量的有效措施。

3.1.4 草地植被的变化 退化草地补播柠条后,柠条带间原来的草地植被,经过3年封育管护,草地植被开始得到恢复,植被覆盖度和产草量均得到大幅度提高。封护第3年,固原的覆盖度提高到60%—70%,产草量达到每亩75.5—100kg,南丹的覆盖度提高到70%—75%,产草量达到每亩105—125kg。

最早封护的,植被不仅得到了恢复,而且发生了群落演替。固原试验区草地群落已由百里香占优势的百里香+长芒草+星毛委陵菜+冷蒿群落演替为长芒草占优势的长芒草+百里香群落,志丹县试验区由茭蒿+铁杆蒿+长芒草+厚穗草群落演替为长芒草+茭蒿+铁杆蒿群落;;群落结构由一层变为两层;除长芒草外,其他许多优良饲料用植物如兴安胡枝子、糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*)、草木樨状黄芪(*Astragalus melilotoides*)、花苜蓿(*Medicago ruthenica*)、扁穗鹅冠草(*Agropyron cristatum*)、白羊草(*Bothriochloa ischemum*)、尖叶铁扫帚(*Lespedeza hedysaroides*)等得到恢复,从而草地品质得到改善。草地植被演替到长芒草群落后,植被覆盖度进一步增大,固原试区达到80%—90%,南丹试验区达到85%—95%。这样随着覆盖度增大不仅提高了草地的水土保持作用,也为草地的良好发育创造了更加良好的环境条件。同时,草地产草量也进一步提高,固原达到每亩105—125kg,志丹达到每亩130—157.5kg。

从以上看出,与原来的退化草地相比,补植柠条后,一方面产草量得到大幅度提高,固原试验区到第3年亩产125.5—180kg,第4年起亩产255—425kg,比改良前分别提高1.53—2.2倍和3.1—5.18倍;志丹试验区第3年亩产175—235kg,第4年起亩产330—507.5kg,比改良前分别提高1.4—1.9倍和2.64—4.06倍。另一方面优良豆科、禾本科饲用植物比重加大,且占居绝对优势,草地品质从根本上得到改善,为草食牲畜提供了丰富的营养保证。

3.2 兴安胡枝子

3.2.1 生长发育 雨季来临前播种后,大部分种子于7月中旬发芽,平均1m²有苗20多株,1亩有苗13000多株。兴安胡枝子幼苗全部均能越冬。当年植株生长高6cm余,一年生苗能全部越冬。第2年生长旺盛,分枝4—5个以上,枝条长15—30cm,已能开花结实。第3年进入旺盛生长期,分枝6—10个以上,枝条长达35—55cm,结实多。

3.2.2 产量 第2年于7月底开花期刈割,亩产干草105kg,加上其它草为155kg/亩,9月下旬割再生草,亩产干草15kg,二茬草合计170kg/亩。第3年7月底刈割,亩产120kg,加上其他草为178kg/亩;9月下旬割再生草,亩产17kg,二茬草合计195kg/亩。与改良前相比,第2年和第3年分别提高2.07倍和2.38倍。

3.2.3 草地植被的变化 退化草地补播兴安胡枝子后,经过2—3年的封育管护,草地植被开始得到恢复,植被覆盖度和产草量均得到很大提高。封护第2年,植被覆盖度提高到50%,第3年提高到60%—70%。最早封护8—9年的,植被不仅得到恢复,而且发生了群落演替。草地群落已由百里香占优势的百里香+长芒草+星毛委陵菜+冷蒿群落演替为兴安胡枝子占优势的、由

豆科和禾本科牧草为主组成的兴安胡枝子+长芒草群落,群落结构由一层变为两层,兴安胡枝子、长芒草、草木樨状黄芪、糙隐子草、花苜蓿等优良牧草占居优势,草地品质得到改善。植被覆盖度已达到90%以上,产草量得到进一步提高,亩产为230—280kg,比改良前提高2.8—3.4倍。

4 结 论

在宁南和陕北广大黄土丘陵区,对牧荒坡退化草场补播柠条和兴安胡枝子结合封育管护,能有效地使草地植被得到恢复,草地产量和品质均得到显著提高与改善,成效甚大。改良建成的柠条—长芒草草地和兴安胡枝子+长芒草草地具有以下优点:耐牧,寿命长,且能自然更新,为两种永久性人工放牧草地;适应性强,耐旱耐寒,且抗霜冻与冰雹;种源丰富,种植容易,成本低,收效大;富含豆科、禾本科牧草,品质优等;深根和浅根植物相结合,能充分利用环境,提高环境资源的有效利用率;禾本科和豆科植物相结合,能有效地改良土壤,保持水土;除作放牧场外,还能提供部分薪材,解决农村的燃料问题;群众接受,易于推广。由于柠条—长芒草草地和兴安胡枝子+长芒草地具备以上优点可在黄土高原大面积推广。

参考文献

- 1 北京农业大学主编.草地学.农业出版社,1982

(上接第64页)

4 结 论

在黄土高原干草原区、灌丛草原区及森林草原区北部,广泛分布着退化的百里香草地。采用普通人工播种或飞机播种的方法,将多年生优良豆科牧草沙打旺播种入百里香草地,由于沙打旺种群的竞争力极强,及在这些地区受温度限制不能结实、生长数年后即自然衰退,仅经过10年左右时间,百里香群落先演替为沙打旺群落,然后进一步演替到该地区的顶极草原群系长芒草群落。所以播种沙打旺不仅能大大提高退化草地的产量,而且能促进草原植被的演替,从而为草地生产持续发展打下基础。

该草地植被的演替过程,实际上是原来百里香草地上不同种群在沙打旺的作用下重新调整过程,竞争的最后结局取决于各个种群的竞争能力。

从百里香草地演进到长芒草地,草地群落不仅生物生长量得到大大提高,而且种类成分增多,大多为优良牧草,这就为草食牲畜放牧提供了丰富的营养保障。

参考文献

- 1 H. J. 欧斯汀著,吴中伦译.植物群落的研究.科学出版社,1962年
- 2 云南大学生物系编.植物生态学.人民教育出版社,1980年
- 3 邹厚远等.七种牧草改良黄土地区草场的成效.水土保持学报,第3卷第4期,1989年
- 4 李代琼等.飞播沙打旺草地群落生态的研究.中国科学院西北水土保持研究所集刊,1986年第3集