

# 黄土高原草地生产持续发展研究

## IV. 更新芽保护与草地合理、永续利用的关系

邹厚远 关秀琦 张 信\* 古晓林\* 郭 鹏\*\*

(中国科学院 西北水土保持研究所·陕西杨陵·712100)  
水 利 部

**摘 要** 天然草地上多年生牧草越年生长期,依赖于更新芽器官。采用合理限制放牧,即在秋冬提前一段时间停止放牧,及在春季推迟一段时间放牧,牧草的更新芽可以正常进入休眠,并在返青后正常生长一段时间,则可调节好草地的放牧生产与植被的发育和稳定性的关系,利于维持草地的永续利用。过度放牧或滥牧的破坏性,就在于四季无节制放牧,不仅阻碍了草地牧草的正常生长,尤其破坏了它们赖以越年更新的更新芽器官的形成、越冬与返青生长。

**关键词** 更新芽 合理限制放牧 草地永续利用

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

### IV. The Relationship Between Renew Bud Protection and Grassland Reasonable Use Permanently

Zou Houyuan Guan Xiuqi Zhang Xin\* Gu Xiaolin\* Guo Peng\*

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

**Abstract** The growth of perennial forage grass in natural grassland depends on the renew of bud organization. In the reasonable herd condation restrictively, which means to stop herd in advance fall and winter seasons and to put off herd date in spring season. renew bud of forage grass can become into dormancy condition normally and grow well in a period of time after re-viving stage. These can adjust the relationship between grassland product and vegetation growth stability, and benefit to the permanent use of the grassland. Overherd or abuseherd, not only impede grass normal growth. but also destory the formation of renew buds, past of winter and the growth of reviving stage.

**Key words** renew bud reasonable herd restgriectively permanent use of grassland

黄土高原天然草地退化严重,其原因在于过度放牧,这是众所周知的。但是如何合理放牧,使草地既能用于放牧生产,又能维持草地植被的稳定性?合理放牧途径不少,但对天然草地绝大多数多年生牧草而言,保护它们的更新芽则是关键环节。更新芽是多年生牧草赖以越年生长和延续生命的重要器官,其能否得到合理保护是关系草地生产力的决定性因素,这个问题一般教科书都有阐述,而在实际生产上则考虑甚少,为此,我们对更新芽保护与草地永续利用的关系进行了专门研究,现总结如下以供参考。

## 1 试验区自然条件

试验于1989—1991年在宁夏云雾山草原自然保护区和1990—1992年在宁夏固原河川乡北山进行的。云雾山海拔1800—148m、年平均气温4—6℃,最热月7月平均最高气温22—25℃,最冷月1月平均最低气温-14℃左右,无霜期112—137天,年平均降水量400—450mm,属于灌丛草原区。试验区草地植被为长芒草(*Stipa bungeana*)—百里香(*Thymus mongolicus*)群落。河川乡北山海拔1600—1850m,年平均气温7℃,7月最高气温34.6℃,1月最低气温-28.1℃,≥10℃积温2573℃,无霜期147天,年降水量470mm,属于森林草原区北部。试验区草地植被亦为长芒草—百里香群落。

## 2 试验方法

试验区布设在经过封禁3—5年植被得到恢复的长芒草—百里香群落地段上。设以下处理:

A、禁止放牧(完全保护); B、限制放牧(6—8月放牧); C、限制放牧(6—9月放牧); D、限制放牧(5—10月放牧); E、惯用放牧(全年放牧)。

以上每个处理面积4—5亩。每月中旬放牧一次,当羊群把地上部牧草吃得干净时停止放牧。

测定指标和方法:

产草量:除在生长期末测定外,各放牧处理并在每次放牧前测定。随机选取10个1m<sup>2</sup>样方供测产用。

更新芽:主要测定建群种长芒草的更新芽数量,于生长期末测定。随机选取50(株)长芒草供测定用。

分蘖:主要测定长芒草的分蘖数量,于返青后、放牧前测定。随机选取50丛长芒草供测定用。

## 3 试验结果

### 3.1 不同放牧强度对草地产量的影响

结果如表1所示。

从表1可以看出,除禁牧处理A3年内植被继续得到恢复,草地产量进一步提高外(云雾山试验区较试验前提高16.4%,河川北山试验区提高7.1%),而各种限牧或惯牧处理3年后产量均下降。但3种限牧方式下的产量下降幅度均低于惯牧方式,如云雾山试验区,B、C、D限牧处理3年后分别下降15.9%、20.8和29.8%,而惯牧处理则下降39.2%。同时可以看出,3种限牧处理以6—8月放牧3个月的最佳,6—9月放牧4个月的次之,5—10月放牧6个月的再次。河川北山试验区结果亦然。很显然,一年四季无节制放牧对草地植被的破坏性很大,严重影响草地的产量,放牧年限愈长,这种破坏性和影响愈为严重,所以生产必须摒弃这种落后的放牧方式,而采取限制放牧,在有条件的地方应尽可能采取6—8月和6—9月、放牧3—4个月的利用方式。

表 1 不同放牧强度对草地产量的影响(kg/亩,风干重)

| 处 理  |       | A     | B     | C     | D     | E     |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 云雾山  | 试验前   | 110   | 113.5 | 115.5 | 114   | 113.5 |
|      | 第 1 年 | 119.5 | 101   | 107.5 | 101.5 | 97.5  |
|      | 第 2 年 | 122.5 | 98    | 95    | 85.5  | 78    |
|      | 第 3 年 | 128   | 95.5  | 91.5  | 80    | 69    |
| 河川北山 | 试验前   | 105   | 106   | 109.5 | 105   | 112.5 |
|      | 第 1 年 | 106.5 | 99.5  | 100.5 | 92.5  | 83.5  |
|      | 第 2 年 | 109   | 93    | 90    | 80.5  | 70    |
|      | 第 3 年 | 112.5 | 85    | 81    | 72    | 60    |

3.2 不同放牧强度对长芒草更新的影响

表 2 不同放牧强度对长芒草更新芽的影响(个/丛)

| 处 理  |       | A  | B  | C  | D  | E  |
|------|-------|----|----|----|----|----|
| 云雾山  | 试验前   | 22 | 21 | 19 | 22 | 21 |
|      | 第 1 年 | 23 | 20 | 18 | 20 | 18 |
|      | 第 2 年 | 25 | 20 | 17 | 19 | 17 |
|      | 第 3 年 | 25 | 20 | 17 | 18 | 13 |
| 河川北山 | 试验前   | 19 | 20 | 21 | 19 | 21 |
|      | 第 1 年 | 20 | 19 | 19 | 17 | 19 |
|      | 第 2 年 | 22 | 18 | 18 | 16 | 17 |
|      | 第 3 年 | 23 | 18 | 17 | 14 | 14 |

从表 2 可以看出,除禁牧处理 A 长芒草的更新芽数量比试验前增加外(如河川北山试验区增加 21.1%,云雾山试验区增加 11.7%),各限牧处理及惯牧处理的均有减少。但各限牧处理减少的数量较惯牧为少,如河川北山试验区,B、C、D 限牧 3 个月、4 个月、6 个月的分别减少 10.5%、21.1%和 26.3%,而惯牧的减少 38%。同时可以看出,限牧 3 个月优于 4 个月,限牧 4 个月优于 6 个月。云雾山试验区结果亦然。所以,长芒草更新芽数量的变化与草地产量变化是一致的。更新芽数量的多少是决定牧草生长和草地产量的重要因素,无节制放牧的破坏性,就在于这种放牧方式严重影响了牧草的更新芽器官的发育与形成,从而影响到牧草生长与草地产量。

3.3 不同放牧强度对长芒草分蘖的影响

试验结果如表 3 所示。

表 3 不同放牧强度对长芒草分蘖的影响(个/丛)

| 处 理  |       | A  | B  | C  | D  | E  |
|------|-------|----|----|----|----|----|
| 云雾山  | 试验前   | 22 | 21 | 19 | 22 | 21 |
|      | 第 2 年 | 25 | 20 | 17 | 19 | 15 |
|      | 第 3 年 | 25 | 20 | 17 | 18 | 13 |
| 河川北山 | 试验前   | 19 | 20 | 21 | 19 | 21 |
|      | 第 2 年 | 22 | 18 | 18 | 16 | 13 |
|      | 第 3 年 | 23 | 18 | 17 | 14 | 12 |

表5 小叶杨平茬后施肥效应分析

| 处 理  | 主茎高(cm) | 冠幅(cm)  | 生物量(kg/亩) | 郁闭度      |
|------|---------|---------|-----------|----------|
| 平茬施肥 | 155     | 130×120 | 60.5      | 0.4~0.51 |
| 平茬对照 | 80      | 40×30   | 37.0      | 0.2以下    |

## 4 结论与建议

1. 林地施肥对小叶杨生长有明显的促进作用对树高生长效应表现为  $N > NP > P > CK$ ; 对胸径生长效应表现为  $P > NP > N > CK$ 。但  $NP$  混施要比纯施  $N$  或  $P$  效果好。同时, 施肥改善了林木生长所需的营养状况, 使林木生长过程中的一些生理活动如蒸腾等得到加强, 提高了林地土壤水分的消耗, 因而有加剧林地土壤水分亏缺的趋势。因此, 低产小叶杨林地施肥改造, 只能以培养棍材或小椽材为目标, 期望值不能太高。

2. 建议在低产小叶杨改造中, 对于那些树高不足 2m, 生长状况较差且无望成林的林地块, 实行平茬后施肥, 并以乔木林灌状培养为目的。通过扩大树体冠幅而提高低产林地的植被郁闭度和单位面积生物产量。直接和间接地发挥低产小叶杨林地的生态效益和经济效益。一般平茬间隔其为 2—3 年。

(上接第 71 页)

从表 3 可以看出, 除禁牧处理 A 到试验第 3 年长芒草的分蘖数增加外(河川北山试验区增加 21.1%, 云雾山试验区增加 11.7%), 各限牧处理及惯牧处理均有减少。但各限牧处理的减少量均少于惯牧处理, 如河川北山试验区, 限牧 3 个月、4 个月、6 个月的分别减少 10%、19% 和 26.3%, 而惯牧处理的减少达 43%。同时可以看出, 限牧 3 个月优于 4 个月, 限牧 4 个月优于 6 个月。云雾山试验区结果亦然。分蘖数与更新芽一样, 也是决定牧草生长量和草地产量的重要因素, 其过度放牧对分蘖的危害性与对更新芽及草地产量的危害性一样严重。

## 4 结 论

试验结果表明, 从 5 月份开始放牧, 对牧草返青后的分蘖生长影响还不大, 而提前到 4 月份放牧, 即已严重影响到牧草分蘖。

9 月份停止放牧, 对牧草更新芽的形成与保护较为有利, 而延长到 10 月份停止放牧, 对更新芽越冬极为不利。限制在 6—9 月 4 个月放牧, 产量可维持在对照的 4/5 水平, 而延长在 5—10 月放牧 6 个月, 则产量只有对照 1/3。除有条件的地方提倡 6—8 月放牧 3 个月, 一般应实行 6—9 月初放牧 4 个月, 条体不允许, 可以先实行 5—10 月放牧 6 个月, 然后过度到 6—9 月放牧 4 个月, 应坚决禁止全年放牧, 以利草地的永续利用。

## 参考文献

- 1 北京农业大学主编. 草地学. 农业出版社, 1982 年