

文章编号: 1001- 8727(1999)01- 0013- 04

年内多次刈割对牧草贮藏养分的影响*

赵萌莉¹, 许志信², 马春梅², 马麟³, 史智³(¹厦门大学生物系, 厦门 361000 ²内蒙古农牧学院草原科学系, 呼和浩特 010018 ³达拉特旗草原工作站, 014300)

摘要: 贮藏养分对牧草生长、越冬和再生极为重要, 通过对几种牧草在年内多次刈割条件下的贮藏碳水化合物含量变化的研究, 结果表明: 随着刈割次数增加, 贮藏碳水化合物含量下降, 刈割次数越多, 糖含量下降越多。不同的牧草下降幅度不同。

关键词: 牧草; 刈割; 贮藏碳水化合物

中图分类号: S543 **文献标识码:** A

EFFECT OF CLIPPING ON CARBOHYDRATE RESERVE IN UNDERGROUND PARTS OF GRASSES

ZHAO Meng-li¹, XU Zhi-xin², MA Chun-mei², MA Lin³, SHI Zhi³(¹Biology Department Xiamen University, ²Grassland science Department InnerMongolia Institute of Agriculture and Animal Husbandry, ³Dalate Banner Grassland Station)

Abstract Carbohydrate reserve is important for plant grow, survive winter and regrowth. In this paper carbohydrate reserve of several grass in relation to herbage removal was studied. The results showed that as clipping times increase, carbohydrate content decreases. Different species of herbage have different decrease trends.

Key words herbage clipping Carbohydrate reserve

植物进行光合作用产生的有机化合物, 一部分用于生长和呼吸, 另一部分则贮藏起来, 贮藏的营养物质对植物的生活力和再生有重要意义。在不刈割的情况下, 各种牧草在生长季内贮藏养分含量^[1]变化为返青初较低^[2], 随牧草生长逐渐增加, 至分枝期达高峰, 以后由于牧草强烈生长消耗养分而呈下降趋势, 在开花结实期降至最低点, 之后贮藏养分又增加, 以确保牧草冬季生存及翌年返青的需要^[2]。研究年内多次刈割对牧草贮藏养分的影响, 对于合理利用草地资源, 保证牧草再生活力, 从而使草地生产力持续发展具有重要的理论和实践意义。

1 试验地自然概况

* 收稿日期: 1998- 05- 05

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (39160059)

作者简介: 赵萌莉 (1963-) 女, 讲师, 在读博士生, 主要从事草地生态及管理研究工作。

本试验在内蒙古达茂旗哈雅牧场进行,地处蒙古高原南部丘陵山区,北纬 $41^{\circ}37'$,东经 $110^{\circ}58'$,宽波状丘陵地貌,海拔 1375m 位于欧亚大陆腹地,长期受蒙古干旱气流影响,干旱少雨,降水量年度间极不平衡(142~407mm),多年平均值为 282.6mm,其中 72% 集中分布于 5~8 月份,年均干燥度 3~4 湿润系数 0.2~0.3 年均温 2.77°C , 5°C 年积温 2300°C ,无霜期 112d 土壤为淡栗钙土,土质疏松,土体以沙壤为主,表层有薄层覆沙,腐殖的累积过程比钙积化过程相对较弱,腐殖质层厚 20~30cm,发育不明显,钙积层出现在 20~30cm 处,土壤有机质含量 2.0%。

该地是短花针茅集中分布的地带,草群低矮稀疏,平均高度为 20~30cm,盖度 15~20%,主要建群种是短花针茅 (*Stipa breviflora* Griseb.), 优势种为冷蒿 (*Artemisia frigida* Willd.), 次优势种为糙隐子草 (*Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng.), 主要伴生种是羊草 (*Leymus chinensis* (Trin.) Tzevel.), 此外,还有一年生植物如猪毛菜属 *Salsola* L. (主要是 *S. ikonnikovii* Ilin 和 *S. krricifolia* (Purcz.) Litw.), 藜属 *Chenopodium* L. (主要 *C. glaucum* L.)

2 试验设计及研究方法

试验在短花针茅荒漠草原的典型地段上进行。试验样条已封育 8a 面积 $250 \times 40\text{m}^2$,沿丘陵缓坡呈东西走向,在试验样条内选择有代表性的地段设立观测区,观测区面积 $25 \times 25\text{m}^2$,定株对牧草进行刈割处理,第 1 次刈割在牧草返青后高度达 8cm 时进行,留茬 2cm,当再生草高度达 8cm 时进行第 2 第 3 次……刈割,在返青初、每次刈割后及生长季末,分别采集刈割处理的各种牧草残茬及根系,洗去泥土,剔除枯叶鞘,样品风干后进行室内分析,采用 3,5-二硝基水杨酸比色法测定还原糖和总糖。

3 结果与分析

在一个生长季内,连续多次刈割导致牧草贮藏养分含量持续下降(附表)。

附表 几种供试牧草在年内多次刈割下糖贮的变化

Changes of reserve carbohydrate content of several herbage in relation to clipping

牧草名称	刈割次数	还原糖(占干重%)	总糖(占干重%)
短花针茅	返青初	6.38	28.51
	1	6.02	31.23
	2	5.86	28.62
	3	4.97	29.30
	4	4.66	25.60
	5	3.85	24.82
	初霜后	3.04	23.96
冷蒿	返青初	3.96	28.46
	1	4.02	32.17
	2	23.86	29.59
	3	3.06	28.06
	初霜后	2.89	26.22

续附表

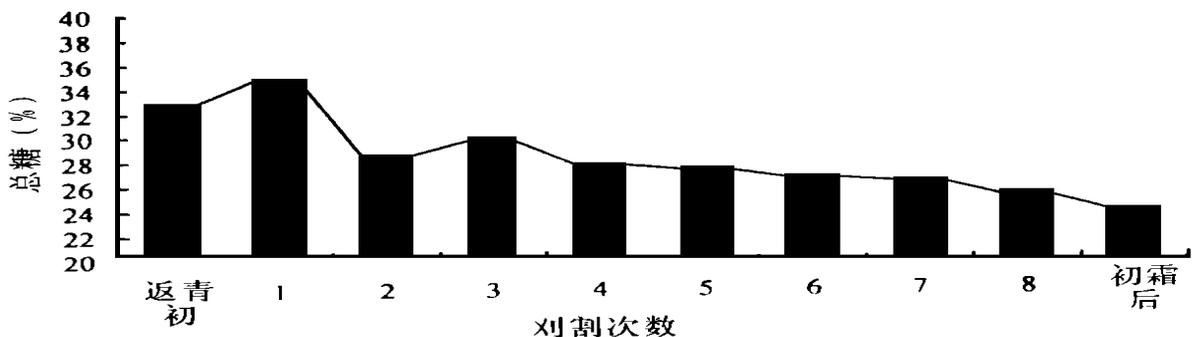
牧草名称	刈割次数	还原糖 (占干重%)	总糖 (占干重%)
糙隐子草	返青初	4.86	34.66
	1	4.16	34.56
	2	3.89	30.97
	初霜后	3.47	29.50
羊草	返青初	4.13	32.66
	1	4.50	34.73
	2	4.27	28.40
	3	4.38	29.72
	4	4.19	27.56
	5	3.96	27.15
	6	3.44	26.42
	7	3.08	26.11
	8	3.41	24.87
初霜后	3.05	23.57	

由附表可以看出, 年内多次刈割供试牧草贮藏养分含量均表现为: 返青初总糖和还原糖含量较低, 第 1 次刈割时含量最高, 以后, 随着刈割次数增加, 二者均表现为下降趋势, 到初霜后牧草停止生长时降至最低点, 这与不刈割情况下牧草贮藏养分的变化趋势截然不同, 此外不同的牧草降低幅度不同。

短花针茅年内可刈割 6 次, 第 1 次刈割后总糖和还原糖含量最高, 以后每次刈割其含量即随之下降, 到初霜后总糖降为返青和第 1 次刈割后的 72.73% 和 66.41%, 还原糖降为 47.65% 和 49.35%。

冷蒿和糙隐子草年内分别可刈割 4 和 3 次, 其贮藏养分含量总的来看也随刈割次数而下降, 但这两种牧草生长比较缓慢, 年内刈割次数较少, 因此其总糖和还原糖含量下降幅度较小。冷蒿初霜后总糖含量分别为初霜后和第 1 次刈割的 92.13% 和 81.50%; 还原糖分别为初霜和第 1 次刈割的 72.97% 和 71.89%。糙隐子草初霜后的总糖和还原糖含量分别为返青初的 89.11% 和 71.38%, 为第 1 次刈割的 85.37% 和 83.41%。

羊草为根茎性牧草, 具有较强的生活力和再生性^[1]。其贮藏养分随刈割次数增加也呈下降趋势, 但前 3 次刈割其总糖含量呈“锯齿”形变化, 以后逐渐下降(附图), 说明在刈割初期其贮藏养分补充较快, 第 3 次刈割后其总糖和还原糖分别为第 1 次刈割后的 85.57% 和 97.33%, 总糖为返青初的 90.99%, 而还原糖含量则为返青初的 106.5%, 是整个生长季内最高的。以后随刈割次数增加贮藏养分随之下降, 但下降幅度较小, 至初霜后总糖分别为返青初和第 1 次刈割的 72.17% 和 67.87%, 还原糖分别为 73.84% 和 67.78%。



附图 年内多次刈割羊草总糖含量的变化

Figure 1 Changes of carbohydrate content of *Leymus chinensis* as effected by clipping

4 结论

据报道,在不刈割的情况下,牧草在生长季内贮藏养分含量变化呈“V”字形,即返青初期含量较高,此后由于牧草生长消耗养分而呈下降趋势,在开花结实期降至最低点,在生殖生长后期及果后营养期间,贮藏养分含量增加,以确保牧草冬季生存及翌年返青的需要。植物的贮藏养分含量对于刈割反映十分敏感,一个生长季内,连续多次刈割,导致贮藏养分(主要是可溶性碳水化合物)含量下降。各种牧草的贮藏养分均表现为:返青初含量较高,以后,随刈割次数增加,表现为下降趋势,到初霜后牧草停止生长时降到最低点。其中短花针茅降低幅度较大,初霜后总糖及还原糖含量约为返青初的50%,冷蒿和糙隐子草因再生次数较少,下降趋势较慢,羊草的贮藏养分含量总的来看也呈下降趋势,且一开始呈锯齿型变化,说明羊草在刈割后养分补充较快,因而具有较强的耐刈(牧)性。总之,年内多次刈割,大大消耗了贮藏养分,也影响到牧草生长后期对养分的积累,其结果势必影响牧草冬季生存及翌年返青与再生。据报道,当中间冰草的贮藏碳水化合物含量降至植物体干重的1%以下时,它就不能恢复生长甚至死亡。连年的多次强度利用(刈割)势必引起牧草贮藏养分的耗竭,从而导致牧草生活力的降低,甚至死亡。这也是目前大面积草地因过度利用而发生退化,优良牧草数量减少的原因。此外,不同种类的牧草,刈割后贮藏养分下降幅度不同,放牧利用时应根据不同草地类型确定适宜的放牧周期,以维持草地牧草的生活力和生产力。

参 考 文 献:

- [1] 许志信等. 草地经营[M]. 内蒙古大学出版社, 1989 46- 50
- [2] 万长贵. 草原植物的再生、能源和其它[J]. 国外畜牧业 -- 草原与牧草, 1984 (1).
- [3] Hasson B E and K reger W. C., 放牧季节和放牧强度对多年生黑麦草糖贮的影响[J]. 国外草原畜牧 -- 草原与牧草, 1982 (1).
- [4] K insinger E. F and Hopdins H., 1961 Carbohydrate content of underground parts of grasses as effected by clipping. J. Range M anagem ent 14(1).
- [5] M ay, L. H. 1960 The utilization of carbohydrate reserves in pasture plants after defoliation Herb Abstr 30 3- 245
- [6] M ckel C. M. et al 1966 Yield, survival and carbohydrate veserve of hard grass in relation to herbage removal J. Range M anagem ent(9)2