

不同放牧环境下绵羊牧食行为的比较研究

殷国梅^{1,2}, 钱宏光², 卫智军¹, 刘家森², 李蕴华², 巴图²

(1. 内蒙古农业大学 生态环境学院, 内蒙古 呼和浩特 010019; 2. 内蒙古农牧业科学院, 内蒙古 呼和浩特 010030)

摘要: 为了研究同品种绵羊在不同放牧环境下的牧食行为差异, 在典型草原区沙质草地和高平原草地两种放牧环境下, 对四品种双杂交杂种绵羊的牧食行为进行了观察。结果表明: 不同放牧环境下绵羊的采食时间和游走时间占放牧时间的 80% 左右, 放牧环境对采食行为有显著的影响。绵羊在沙质草地采食和游走时间占总放牧时间的 66.54% 和 15.63%, 在高平原草地为 77.49% 和 7.79%。不同放牧环境下卧息、站立等时间存在显著差异。

关键词: 环境; 杂种绵羊; 牧食行为; 采食量

中图分类号: S826 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2009)04-0205-04

Comparison of Grazing Sheep Foraging Behavior at Different Environment

YIN Guo-mei^{1,2}, QIAN Hong-guang², WEI Zhi-jun¹, LIU Jia-sen², LI Yun-hua², BA Tu²

(1. College of Ecology and Environmental Science Inner Mongolia Agricultural University,

Huhot 010019, China; 2. Inner Mongolia Agriculture and Animal Husbandry Academy, Huhot 010030, China)

Abstract: In order to study the same species of sheep if have differences in different circumstances, we observation foraging behavior of sheep on daytime in the typical prairie sand region and in the typical steppe. The result showed: The intaking and wandering time of the sheep occupy about 80% to foraging daytime in different foraging environment, which have remarkable difference influence. In the typical sand region the intaking and wandering time of the sheep is 66.54% and 15.63%, 77.49% and 7.79% in the typical steppe. There are remarkable differences in sleeping and resting time, standing time and so on under different grazing environment.

Key words: Environment; Hybrid sheep; Foraging behavior; Intaking

放牧家畜的行为学研究是制定适宜的放牧制度, 提高放牧管理水平的重要依据之一, 已倍受人们的重视。家畜在天然草地中采食或多或少均具有一定的差异性, 特别是在草地植物组成多样, 可利用牧草充足时, 家畜的选择性采食表现得最强^[1-3]; 同时, 家畜牧食行为的变化对于不同的放牧管理制度也具有较大的可塑性^[4-6]。自 20 世纪 50 年代以来, 许多科学家已充分认识到家畜行为与管理及生产力的关系极为密切, 因而相应的开展了一些初步研究^[7], 但这些大都是对山羊、水牛、牦牛的观察研究, 且大多是在舍饲或系牧条件下进行的。韩国栋^[8]曾报道了不同放牧方式(轮牧和连续放牧)对绵羊牧食行为的影响, 从放牧绵羊牧食行为的角度论述了轮牧方式的优越性。汪诗平^[9]研究了不同放牧率对放牧绵羊牧食行为的影响, 确定了一定的放牧

率更适宜当地退化草场的放牧标准。同样的放牧管理制度, 在不同放牧环境下对同一品种绵羊的牧食行为的影响目前研究甚少, 本试验旨在探讨不同放牧环境对放牧绵羊牧食行为的影响, 为制定适宜的放牧管理制度和选择适宜的放牧地提供依据。

1 材料和方法

1.1 试验地区基本条件

试验于 2007 年 8 月在内蒙古德美纯种肉羊种羊场的两个分场同时进行。该场位于锡林浩特市的白音锡勒牧场。一分场位于白音锡勒牧场的场部(处理 1: 沙质草地)。地理位置为 N 43°46', E 116°59'。该区地带性土壤为沙壤土, 主要优势植物有小叶锦鸡儿(*Caragana microphylla*)、羊草(*Aneurolepidium chinense*)、沙生冰草(*Agropyron desertorum*), 伴生有

收稿日期: 2009-03-21

作者简介: 殷国梅(1973-), 女, 吉林通化人, 助理研究员, 在读博士, 主要从事草原管理及草原生态保护等方面的研究。

通讯作者: 卫智军(1957-), 男, 内蒙古多伦人, 教授, 博士生导师, 主要从事草地管理与草地生态教学和科研工作。

大针茅(*Stipa grandis*)、糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*)、冷蒿(*Artemisia frigida*)、寸草苔(*Carex duriuscula*)等。二分场位于白音锡勒牧场的三分场(处理 2: 高平原草地), 位于 N43° 47', E116° 59'。该区地带性土壤为淡栗钙土, 主要优势植物有冷蒿(*Artemisia . frigida*)、大针茅(*Stipa grandis*)、糙隐子草(*Cleisto- genes squarrosa*), 伴生有羊草(*Aneurolepidium chi- nense*)、冰草(*Agropyron cristatum*)等。

1.2 试验绵羊

试验绵羊是内蒙古德美纯种肉羊种羊场的四品 种双杂交绵羊, 该杂种绵羊利用德国肉用美利奴羊、 无角道塞特羊、萨福克羊与当地品种- 蒙古羊进行 四品种双杂交育成。试验羊为当年羯羊, 处理区各 标记固定 3 只体重相近似的四品种双杂交绵羊进行 观测。该种羊场采取白天放牧, 中午回圈饮水休息、 晚上归圈的管理方式。

1.3 观测方法与观测内容

观测方法采用全日制观察法, 利用计数器、秒表 和望远镜等跟群观测绵羊的牧食行为, 记录各种行 为的时间和次数。试验预试期为 7 d, 试验期为 3 d。

观测的主要项目包括:
采食行为: 每小时测定采食速度(口/min) 2 次 (间隔 30 min 左右); 记录所有非食草行为的时间, 然后用差减法求出采草时间。

反刍行为: 记录反刍时间和反刍次数。
游走站立行为: 记录非食草行为时的游走站立 行为的时间和次数。
保养行为: 主要记录卧息(包括睡眠) 的行为时 间和次数。
排泄行为: 记录排粪、排尿次数和时间。
其他行为: 包括争斗、瘙痒、打喷嚏、啃食异物等 异常行为, 记录其次数和时间。

1.4 数据处理

各种行为的时间和次数均以平均值表示, 用 SPSS 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 绵羊牧食行为

表 1 显示了不同放牧环境下(处理 1 为沙质草 地, 处理 2 为高平原草地) 绵羊白天的牧食行为活 动。不同放牧环境下相同品种绵羊的牧食行为时间 不同, 处理 1 的绵羊采食和站立时间明显比处理 2 的短, 其中采食时间占白天放牧时间的 66. 54% 和 77. 49% , 站立时间占 1. 05% 和 6. 48%; 处理 1 和处 理 2 的卧息和游走时间存在明显差异, 处理 1 的卧 息和游走时间比处理 2 长 11. 49% 和 7. 84% ; 其他 行为时间的差异不显著。

表 1 不同放牧环境下绵羊牧食行为

Tab.1 Foraging behavior on daylight grazing sheep at different environment								
处理 Treatment	各种行为 时间/min Behavior time	采食 Ingestion	反刍 Rumination	卧息 Sleeping and resting	站立 Standing	游走 Wandering	排泄 Excreting	其他行为 Other behaviors
1	652. 00±15. 39	427. 33±10. 69	20. 33±2. 08	91. 67±4. 04	5. 67±1. 53	102. 00±9. 16	1. 67±0. 58	3. 67±1. 16
%	66. 54	3. 11	14. 07	1. 05	15. 63	0. 26	0. 57	
2	631. 67±22. 81	489. 33±12. 66	31. 00±2. 00	16. 33±1. 53	41. 00±4. 00	49. 33±6. 66	2. 00±0. 00	2. 67±0. 58
%	77. 49	4. 92	2. 58	6. 48	7. 79	0. 32	0. 42	

2.2 绵羊采食行为

从表 2 可以看出, 两种处理相比, 采食速度、单 口采食量和日采食干草量都存在显著差异。处理 1 的日采食干草量和单口采食量高于处理 2。

试验绵羊在采食时, 表现为刚出牧时采食前进

速度较快, 然后渐渐趋于缓慢。当草场状况较差时, 一般是缓步向前, 低头寻觅, 左边吃一口, 右边吃一 口。草场状况较好时, 则一般在一边吃上数口, 然后 再转到另一边, 或朝一边调转方向, 仍在那边吃。

表 2 不同放牧环境下绵羊的采食行为

Tab.2 Feed intake behaviors of grazing sheep at different environment				
处理 Treatment	采食前进速度/(m/ min) Marching speed of feed intake	采食速度/(口/ min) Feed intake speed	单口采食量/(g/ 口) Intaking perite	日采食干草量/ kg Daily intaking
1	2. 14±0. 96	42. 45±3. 53	0. 11±0. 01	1. 78±0. 26
2	3. 97±1. 85	52. 27±12. 45	0. 04±0. 00	1. 28±0. 29

2.3 绵羊游走等行为

从图 1 可以看出, 不同处理间的游走、卧息和站 立时间存在显著性差异, 处理 1 和处理 2 的游走分 别占白天放牧时间的 15. 63% 和 7. 79%, 卧息时间

占 14. 07% 和 2. 58%, 站立时间占 1. 05% 和 6. 48%。这种差异与草场状况和放牧地区的地形有 关, 当草场状况较好时, 绵羊对牧草选择行为较为频 繁, 采食的地点能较快的确定下来。反之, 在对牧草

的选择过程中, 较难寻找采食的地点。沙质草地的可食性牧草相对比高平原草地少, 地势也比较复杂, 绵羊不容易长时间固定在某一处采食, 故在沙质草地表现为较长的游走时间。

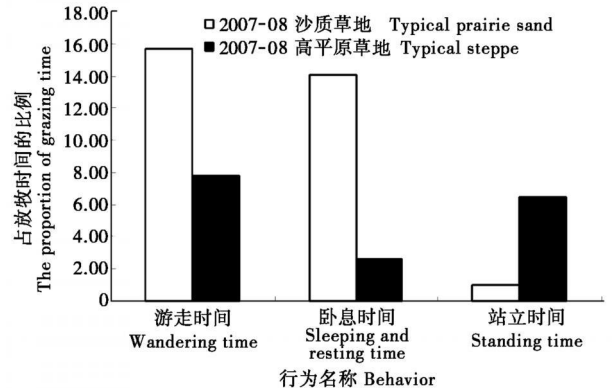


图 1 2007 年 8 月不同环境下游走等行为比较
Fig. 1 Comparison of wandering behavior at different environment in 2007

绵羊在白天很少观察到有睡眠行为, 即使有也很短。偶尔有将头平伸于地面, 合上双眼, 一动不

表 3 不同环境下绵羊的其他行为

Tab. 3 Characterbe haviors of Sheep at diffent eniventment					
处理 Treatment	搔痒/ 次 Titillating	打喷嚏/ 次 Moo	争斗/ 次 Fighting	排尿/ 次 Emiction	排粪/ 次 Dunging
1	3. 00 ± 2. 83	0. 50 ± 0. 58	0. 00 ± 0. 00	3. 33 ± 0. 58	4. 67 ± 1. 53
2	14. 25 ± 9. 91	2. 25 ± 1. 50	0. 67 ± 0. 58	2. 33 ± 0. 58	2. 33 ± 0. 58

3 讨论

放牧绵羊牧食行为可能与观测日期的气候条件(气温)有关, 气候温和有利于采食, 同时与草场状况有关, 草场状况好, 羊只能较快的吃饱, 并开始反刍, 以便能将为下次采食腾出空间。在放牧于优质草地时, 绵羊的日反刍时间只有 210 min^[10]。草场状况较差时, 羊只的进食速率就慢, 每次达到饱感(瘤胃内容物充容到一定程度)所需时间就长, 特别在限牧条件下(如晚上归牧), 为了采食足够的牧草, 会减少反刍时间或没有反刍行为, 试验绵羊放牧期间就是这样, 其日反刍时间在 30 min 左右。另外, 还与自由饮水有关。有研究表明在其他因素稳定时, 饮水量和采食量可以保持恒定的比率, 限制饮水将降低干物质采食量。试验结果表明, 在不限水的情况下, 放牧绵羊白天需饮水 5 次左右, 饮水量达 4 kg 之多, 是牧草干物质采食量的 2 倍左右。据研究, 羊只反刍时, 以卧姿较多, 站立较少, 且大都在围栏的一角或靠在围栏一边进行, 试验羊只反刍时间不长可能与卧息时间短有关系。

放牧绵羊在放牧中反刍、游走及卧息等行为的时间较少, 能保证白天时间内有足够的时间采食。

动, 摆动几下耳朵, 以驱赶蚊蝇的骚扰, 这种行为似乎可认为是睡眠, 但人走进时会表现出一种警惕状态, 故在观察时将这些行为与躺卧行为一起, 算作卧息行为, 而卧息行为大多发生于食饱或反刍行为前后。由于沙质草地伴生许多灌木, 绵羊在该地区卧息时间明显比高平原草地长。站立行为无明显规律, 全天随时发生。

2. 4 绵羊的其他行为

从表 3 可以看出, 处理 1 和处理 2 的排泄行为无显著差异。排泄行为主要与采食行为和反刍行为密切相关, 一般为吃得多, 反刍得快, 排得也多, 绵羊排粪次数不多是由于反刍的时间少; 排尿次数偏少, 由应激反应和放牧过程中无饮水点有关。处理 1 的搔痒、打喷嚏次数少于处理 2, 存在显著差异。分析原因主要是皮肤和呼吸系统有疾病, 也与地势和蚊蝇骚扰有关。争斗行为主要是争夺地盘和其他可利用资源时发生, 观察表明两种处理的争斗行为差异不显著, 以上行为均无明显规律, 随时都可发生。

一般来说, 当牧草产量高、品质好的时候, 家畜采食时间最短, 而在饲草数量有限、质量差的时候, 采食时间最长。采食前进速度和采食速度与草场植被状况、饲草适口性及其饥饱程度有关。当牧草数量变少, 单口采食量受到限制时, 家畜常常通过增加采食时间和采食速度加以补偿, 从而维持饲草摄入量的稳定^[11, 12]。试验羊只采食时间的延长可能是因为 2007 年降雨量较少, 典型草原区草场植被低矮, 典型草原沙地带虽然降水较多, 但牧草的适口性相对较差。

放牧过程中游走是放牧家畜采食活动中不可分割的一个组成部分。对放牧家畜游走的研究, 基本上都集中于行走距离, 而对于行走时间则很少涉及。绵羊在天然草地中的行走距离和时间取决于水源的远近、植被的类型和饮水的频率。当水源与低强度放牧的草地相距距离较大, 放牧家畜为了寻找适当的食物而被迫在水源与低强度放牧草场之间长距离行走时, 其游走距离、游走时间都会大幅度增加^[13]。试验羊只的游走行为与植被类型和放牧地地形可能有很大的关系。

放牧家畜休息的时间取决于天气、采食时间、反刍时间以及家畜的种类和品种。羊的平均日休息时

间 270 min, 夏季大约为 330~ 510 min^[14]。一般情况下, 在炎热的天气里, 特别是无风或风很小的时候, 为避免从地面接受更多的热量, 站立休息的比例要大于躺卧休息的比例。例如, 在炎热的天气, 如果没有遮荫条件, 绵羊常常不是躺卧休息, 而是挤在一起, 将头伸到其他个体的肚子底下寻找荫凉。研究发现, 躺卧休息时间的比例, 随着气温的升高而逐渐降低, 特别是当空气湿度高时更是这样。卧息时间冬季最长, 这与冬季昼短夜长放牧时间减少有关。站立和游走时间暖季(春、夏) 较多, 热天绵羊经常扎窝^[15, 16]。

4 结 论

不同放牧环境下放牧绵羊全天活动时间表现不同, 沙质草地牧食行为时间表现为采食> 游走> 卧息> 反刍> 站立, 高平原草地表现为采食> 游走> 站立> 反刍> 卧息。其中采食和游走时间占白天放牧时间的 80% 左右。

不同放牧环境下绵羊采食时间存在显著差异。沙质草地采食时间为 427 min(放牧时间 652 min), 高平原草地为 489 min (放牧时间 632 min)。沙质草地与高平原草地相比, 后者的采食时间比例比前者多 10. 95%。

不同放牧环境下绵羊采食量存在显著差异。沙质草地绵羊的单口采食量为 0. 11 g/ 口, 比高平原草地多 0. 07 g/ 口; 绵羊日采食干草量 1. 78 kg, 比高平原草地多 0. 5 kg。

不同放牧环境下游走和卧息时间差异显著。沙质草地绵羊的游走和卧息时间分别为 102 min 和 92 min, 比高平原草地多 7. 84% 和 11. 49%。

参考文献:

[1] 白俊兵, 蒙 荣, 李国龙. 放牧绵羊牧食行为研究概述

[J]. 中国草食动物, 2006(4) : 35- 45.
[2] 韩国栋. 不同载畜率条件下绵羊选择性采食的研究[J]. 草业科学, 2004(12) : 95- 98.
[3] 汪诗平. 放牧绵羊行为生态学研究: V. 采食行为参数与草地状况的关系[J]. 草业学报, 1997(4) : 31- 38.
[4] 刘武军, 余 雄, 李建华, 等. 巴什拜羊春季牧食行为研究[J]. 新疆畜牧科学, 2008, 45(1) : 180- 183.
[5] 温裕平, 高 飞, 刘圆渊. 肉羊生产现状、存在问题及对策[J]. 内蒙古农业科技, 2007(7) : 113.
[6] 周寿荣. 绵羊放牧采食量研究[J]. 中国畜牧杂志, 1978(4) : 6- 9.
[7] 张松荫. 绵山羊的行为与习性[M]. 北京: 农业出版社, 1985.
[8] 韩国栋. 划区轮牧和季节性连续放牧的牧食行为[J]. 中国草地, 1993(2) : 2- 4.
[9] 汪诗平. 放牧绵羊行为生态学研究. 不同放牧率对放牧绵羊牧食行为的影响[J]. 草业学报, 1997, 6(1) : 10- 17.
[10] Campbell, J, Baden, Stringam, *et al.* Pasture activities of cattle and sheep[J]. Can Dept Agric Pub, 1969, 1315: 105- 112.
[11] Scarneccia, David L, Nastis, *et al.* Effects of forage availability on grazing behavior of heifers[J]. Journal of Range Management, 1985, 38(2) : 177- 180.
[12] Allden W G, W h it taker I A M. The determinants of herbage intake by grazing sheep: the interrelationship of factors influencing herbage intake and availability[J]. Australian Journal of Agricultural Research, 1970, 21: 755- 766.
[13] Vallentine J F. Grazeing Management[M]. Academic Press, San Diego, California, 1990: 533.
[14] Arnold G W, Dudzinski M L. Etology of Free-ranging Domestic Animals[M]. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, The Netherlands, 1978.
[15] 白永飞, 许志信. 蒙古羊牧食行为的研究[J]. 内蒙古草业, 1998(1) : 32- 36.
[16] 许志信, 白永飞. 蒙古羊春季牧食行为的研究[J]. 中国草地, 1997(4) : 16- 19.