

非秋眠型 WL525HQ 紫花苜蓿旱季植物量动态

马俊芬*

(昆明市嵩明县嵩阳镇畜牧兽医站, 嵩明 651700)

摘要:为了解国外新近培育的非秋眠型紫花苜蓿新品种 WL525HQ 在我国南方亚热带地区的适应性和生产性能, 2012 年 3~5 月在云南省嵩明县嵩阳镇对 WL525HQ 紫花苜蓿人工草地地上植物量动态进行了较为详细的研究。结果表明:WL525HQ 紫花苜蓿人工草地地上植物量随生长时间的推移, 整体呈上升的增长趋势。鲜重最大值为 1501.3g/m^2 , 出现在 5 月 1 日; 青干比呈现先急剧上升后缓慢下降的变化趋势, 最高值出现在 3 月 21 日, 为 9.314, 最低值出现在 5 月 1 日, 为 4.3418; 茎叶比随生长时间的推移呈先增加后下降的趋势, 最低值为 2.6747, 出现在 5 月 1 日; 地上部分的绝对生长速率呈现两个单峰的曲线模式。

关键词:WL525HQ 紫花苜蓿; 地上植物量; 青干比; 茎叶比; 绝对生长速率

云南省因特殊的地理位置和气候条件, 适合多种牧草生长。加之牛羊存栏多, 为发展草食畜提供了得天独厚的资源条件。云南省从 1983 年开始, 先后从 18 个国家和地区引进优良牧草种质 700 余份, 经小区试验、区域试验和生产试验, 筛选出一大批适宜云南不同自然气候环境条件种植的优良牧草品种。原产于伊朗的多年生豆科牧草紫花苜蓿就是其中筛选出的优良牧草之一。紫花苜蓿以其营养全面、适口性好、固氮能力强、产量高、质量优而素有“牧草之王”和“饲料皇后”的美誉。WL525HQ 紫花苜蓿在产量、营养成分和生长特性等方面都有较好的表现, 且其推广种植面积已达 5733hm^2 。

虽然 WL525HQ 紫花苜蓿在引种试验和推广中都有很不错的表现, 但是国内对其植物量的动态研究研究较少。我们在北亚热带地区云南省昆明市开展了 WL525HQ 紫花苜蓿人工草地地上植物量动态研究, 旨在为云南地区紫花苜蓿的开发利用及其产业化提供科学的参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

本研究于 2012 年 3 月 1 日到 2012 年 5 月 1 日在云南省嵩明县嵩阳镇畜牧兽医站完成。试验地地理位置为北纬 $25^{\circ}01'$, 东经 $103^{\circ}00'$, 海拔 1850m, 年均温度为 13.7°C , 年降水量 $900 \sim 1100\text{mm}$, 年日照时数 2411.8h, 土壤 PH 为 6.5。属北亚热带高原季风气候, 干湿季分明, 一般 6~11 月为雨季, 12 月至次年 5 月为旱季。

1.2 试验材料和草地管理

试验材料为 WL525HQ 紫花苜蓿人工草地。草地建于 2009 年秋, 播种量 $15\text{kg}/\text{hm}^2$, 条播, 行距 30cm, 播幅 20cm, 整地时施用 $300\text{kg}/\text{hm}^2$ 普钙作基肥, 连土翻耕, 种子出苗成活后每年适当施用农家肥作为追肥。常规管理, 适时刈割利用, 留茬高度 3cm; 春夏季刈割周期为 20d, 冬季刈割周期为 40d。

1.3 试验设计

2012 年 3 月 1 日, 对实验地进行处理和规划。首先将人工草地现存的牧草全部刈割收获, 然后用工程线和木桩固定约 100m^2 的试验区。试验采用随机区组设计, 在试验区内的取样小区面积 $1\text{m} \times 1\text{m}$, 试验重复 3 次。

* 作者简介: 马俊芬(1974-), 女, 嵩明人, 畜牧师。从事畜牧兽医技术推广工作。

1.4 测定指标及方法

1.4.1 地上植物量

采用刈割收获法。每 10d 随机取样一次, 样方面积 $1m^2$, 3 次重复, 齐地面刈割。刈割后立即用电子天平称取鲜重, 并保留样品测风干重。

1.4.2 青干比

青干比 = 鲜重/干重。在每次刈割测定植物量后的样品中, 随机称取鲜样 1000g, 在自然条件下风干获得其风干重。即 10d 测一次牧草的青干比。

1.4.3 茎叶比

茎叶比 = 茎重/叶重。在每次刈割测定植物量后的样品中, 随机称取鲜重 1000g, 人工分离茎、叶, 分别称重。并在自然条件下风干, 测其风干重。即 10d 测一次牧草的茎叶比。

1.4.4 绝对生长速率

绝对生长速率(AGR)指单位时间内单位面积植物量的增长数。计算公式为: $AGR = (W_2 - W_1)/(t_2 - t_1)$, 单位: $g/m^2 \cdot d$

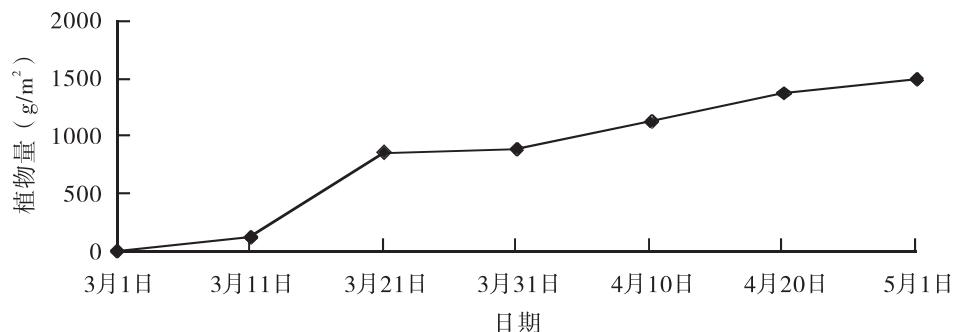


图 1 WL525HQ 紫花苜蓿植株量的动态

2.2 青干比动态

从图 2 可看出, WL525HQ 青干比呈先急剧上升后缓慢下降的趋势, 在植株开始分枝时青干比偏高, 比值达到 8.245; 其最高值出现在 3 月 21 日, 为 9.314。这一阶段根系提供足够的水分, 促进了地上枝叶的生长, 枝叶鲜嫩多汁, 含水量相对较高。自 2012 年 3 月 21 日开始, 植株的青干比出现明显的下降趋

势。此时植株分枝结束, 叶片繁茂, 茎叶不再强烈生长。较多的叶面积使植物的同化作用加强, 碳水化合物贮藏量不断增加, 积累了充足的贮藏性营养物质, 为植株孕蕾、开花, 实现从营养生长到生殖生长的转变做好了充分的准备。在 5 月 1 日, 青干比最低, 为 4.3418。青干比基本趋于稳定, 基本达到紫花苜蓿现蕾期 4kg 鲜草晒制 1kg 干草的需求。

2 结果分析

2.1 植物量动态

从图 1 可看出, 在试验期间 WL525HQ 地上植物量呈折线上升的增长趋势。随着生长时间的增加, 在 2012 年 3 月 1 日被齐地面刈割处理后, 植株借留茬上的腋芽继续生长, 由于叶片数量有限, 刚开始植株的同化作用很微弱, 此时的生长主要依靠留茬贮藏的营养物质。3 月 11 日植物量达 115.2g, 牧草产量较低。3 月 11 日到 3 月 21 日生长出现了一个高峰期, 植株再生后新枝长出足够叶片, 光合作用加强, 为植株生长提供了充足的营养物质。分枝期结束后植物生长均匀增长。5 月 1 日, 地上植物量的积累达到最大值, 为 $1501.3 g/m^2$, 此时植株的生育时期为现蕾期初期。

这从侧面说明,国外新近培育的非秋眠型紫花苜蓿新品种 WL525HQ 鲜嫩多汁,适口性好。

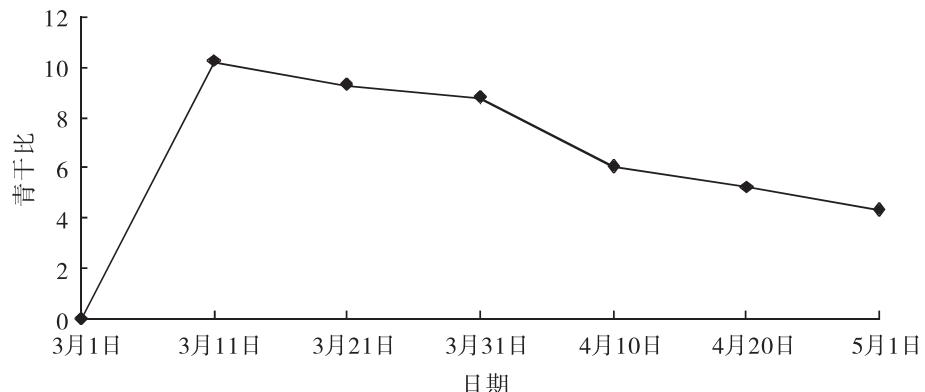


图 2 WL525HQ 紫花苜蓿青干比的动态

2.3 茎叶比动态

从图 3 可以看出, WL525HQ 的茎叶比随生长时间的延长呈先增加后下降的趋势。2012 年 3 月 1 日 ~ 3 月 11 日 呈急剧上升的趋势, 3 月 11 日之后呈现缓慢下降的趋势。3 月 11 日 ~ 4 月 10 日, 茎叶比下降较快, 之后茎叶比下降幅度逐渐减少, 几乎处于平稳阶

段。这说明 WL525HQ 紫花苜蓿随着生长时间的推移, 茎杆比重逐渐降低, 叶片比重逐渐增加。同时也说明, 试验期内光合面积不断增加, 为干物质的积累提供了条件; 另一方面, 因叶片的营养含量高于茎杆, 整个饲草的营养价值在逐渐提高。5 月 1 日, 茎叶比处于最低值, 为 2.6747, 此时植株已进入现蕾期。

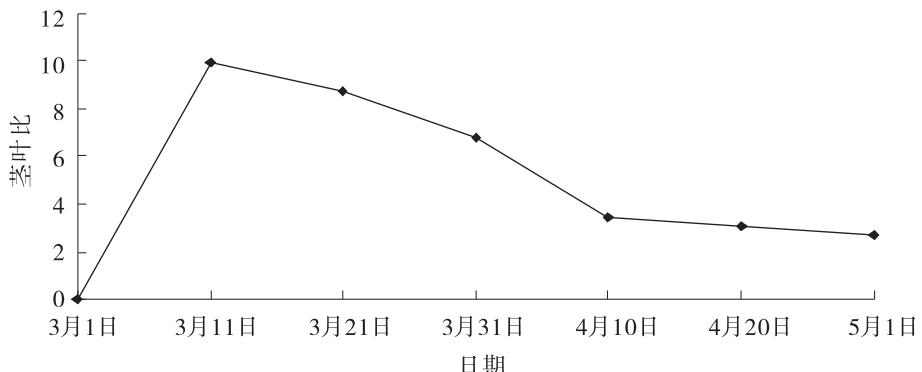


图 3 WL525HQ 紫花苜蓿茎叶比动态

2.4 绝对生长速率

生长速率能够很好的说明地上部分植物量积累的动态。WL525H 紫花苜蓿的绝对生长速率如图 4 所示。从图 4 可以看出, 随着生长时间的推移, WL525HQ 地上部分的生长速率呈现两个单峰的曲线模式, 3 月 1 日 ~ 3 月 31 日 呈一个单峰趋势, 3 月 1 日 ~ 3 月 21

日 呈增加趋势, 在 3 月 21 日 达到第一个高峰, 最大鲜重为 $74.62 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$, 之后呈下降趋势, 3 月 31 日 降到最低, 为 $3.4 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$, 之后又呈现出一个先增加后降低的波峰趋势, 在 4 月 15 日 左右 达到第二次高峰, 为 $25.28 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$ 。这体现了 WL525HQ 紫花苜蓿地上部分在不同生长时期具有不同的生长势。

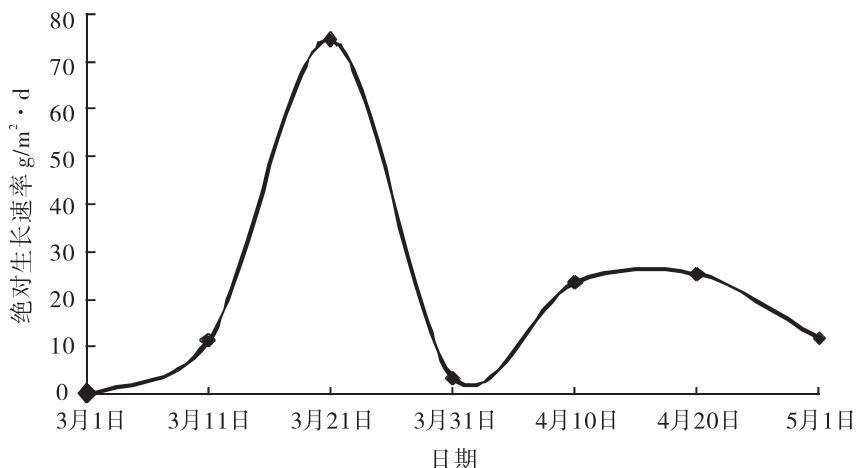


图 4 WL525HQ 紫花苜蓿的绝对生长速率

3 讨论

3.1 本试验在测定 WL525HQ 紫花苜蓿人工牧草的植物量时采用的是刈割收获法, 将植株茎叶部分刈割后称重。在实际操作中, 因为人工刈割留茬高度无法保证完全一致、测量生长周期 10d 内的天气情况存在一定的差异, 导致测量数据的准确性不是很高, 因此测定植株地上植物量的方法还有待于进一步改善。

3.2 试验时间从 3 月 1 日开始, 5 月 1 日结束。由于时间有限并未测完 WL525HQ 的整个生育周期, 使得试验数据不完整。最后一次测时植株进入现蕾期, 预计在以后的生长过程中植物量的变化会出现继续上升, 最大值将会出现在成熟期, 在枯黄期时叶片脱落、茎杆枯死导致植物量下降。

3.3 影响牧草营养价值动态变化的主要原因是植物的发育阶段, 牧草生长初期, 水分含量较高, 干物质较少; 随牧草的不断生长, 水分减少, 干物质含量逐渐增多。当牧草开始萌发时, 没有能力进行同化作用, 主要依靠贮藏的营养物质, 这个阶段植物内的贮藏物质含量会因枝条的萌发所消耗而大大下降。当新枝长出时能够进行光合作用, 贮藏营养物质开始得到补充, 光合能力和贮藏量不断开

始增加, 直至现蕾期达到一个峰值, 前期的营养物质得到补充, 贮藏量不断增加, 开花时期需要消耗大量的营养物质, 因而贮藏的营养物质含量开始下降, 直到开花期过后。

3.4 青干比低的牧草, 由于水分含量少, 干物质比重大, 牧草产量高。茎叶比低的牧草由于叶片数量多, 占全株比重大, 牧草营养成分丰富。从青干比和茎叶比中可以看出叶片的鲜重略大于茎杆鲜重, 但风干后叶片干重却远远小于茎杆干重。由此可知干物质主要存在茎杆中; 植株的水分主要在叶片中, 在风干试验中失去水分的主要部分是叶片中的水分。

3.5 WL525HQ 人工草地的绝对生长速率在生长中出现了双峰变化趋势, 根据时间判断, 第一次增加应该是地上植物量的营养生长全盛期, 植物的生长以满足地上部分为主, 茎和叶快速生长, 之后减小是植物量的积累从营养期转入生殖期, 用以提供足够的养分开花、结果; 第二次增加应该是植物根系在向上转移物质, 而造成植物量缓慢增加, 随着成熟期的到来, 根部向上转移的物质在减少, 因此导致生长速率逐渐下降。

3.6 牧草的适口性也随植物的生长发育程度而发生变化。生长前期的牧草, 枝繁叶茂, 含水量高, 适口性好, 采食率高; 牧草干枯后

适口性差,采食率低。生长前期的牧草适合作青饲,在开花前期采食营养含量也高。

3.7 本研究发现,前20d内WL525HQ产草量达到861.4g,比之后任何20d内的相对产草量都要高,在春末夏初WL525HQ紫花苜蓿的刈割周期适宜20d刈割一次,在这段时间内刈割,WL525HQ具有较好的再生性,产草量高,叶片繁茂,经济效益大大的提高。

4 小结

4.1 WL525HQ紫花苜蓿人工草地地上植物量随生长时间的推移,整体呈上升的增长趋势,鲜重最大值为1501.3g/m²,出现在5月1日。

4.2 WL525HQ紫花苜蓿的青干比随生长时间先急剧上升后缓慢下降的变化趋势,最高值出现在3月21日,为9.314,最低值为4.3418,出现在5月1日。

4.3 WL525HQ紫花苜蓿的茎叶比随生长时间的推移呈先增加后下降的趋势,最低值为2.6747,出现在5月1日。

4.4 随着生长时间的推移,WL525HQ绝对生长速率呈两个先增加后降低的单峰曲线变化模式。

参考文献

- [1] 马兴跃,杨士林,吴晓祥,等. 云南紫花苜蓿推广现状及问题[J]. 中国畜牧兽医,2011,0008(03):8-10
- [2] 吴仁润. 我国苜蓿科研工作30年回顾[J]. 草与畜,1987,(5):1-2
- [3] 晋小军,黄高宝. 陇东旱塬特大干旱年份苜蓿、黄花菜与主要作物的抗旱性比较[J]. 草业科学,2004,21(8):41-45
- [4] 秦浩,黄剑毅,李顺友,等. 会泽县示范推广WL525HQ紫花苜蓿效益好[J]. 云南畜牧兽医,2011,68(01):68
- [5] Hays K L, Barbor J E, Kena M P, et al. Drought avoidance mechanisms of selected bermudagrass genotypes [J]. Hortsci, 1991, 26 (2): 180-182
- [6] 夏彤,于淑梅,耿慧,等. 苜蓿新品系(种)比较试验[J]. 牧草与饲料,2011,5(4):20-24
- [7] 刘国彬. 沙打旺生物量及营养物质形成规律的研究[D]. 西安:西北农学院. 1985
- [8] 李光棣. 高寒禾草-嵩草型草地地下植物量及其季节动态的研究[D]. 兰州:甘肃农业大学. 1985
- [9] 孙吉雄. 草地培育学[M]. 北京:中国农业出版社,2000