

# 不同时期刈割对苜蓿生长发育动态的影响

刘杰淋,唐凤兰,朱瑞芬,刘凤歧,李佶恺

(黑龙江省农业科学院 草业研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**为黑龙江省地区紫花苜蓿的科学生产和利用,以农菁8号紫花苜蓿为试材,研究了刈割次数对紫花苜蓿草产量、品质影响。结果表明:鲜重优化组合为第一次刈割最佳时期是现蕾末期,第二次刈割最佳时期是中花期,第三次刈割最佳时间是初蕾期,留茬高度 5.00 cm 最为合理;干重优化组合为第一次刈割最佳时期是现蕾末期,第二次刈割最佳时期是现蕾末期,第三次刈割最佳时间是中花期,留茬高度 5.00 cm 最为合理。

**关键词:**紫花苜蓿;刈割;产量

**中图分类号:**S541 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)03-0108-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.03.0108

紫花苜蓿(*Medicago sativa* L.)是一种优质高产,家畜喜食的多年生豆科牧草,在世界农牧业发展中有重要地位<sup>[1]</sup>,是我国种植面积最大、分布最广的人工牧草<sup>[2]</sup>,紫花苜蓿属多年生优质豆科牧草,草质优良、适应性强,是国内外栽培历史最长、种植面积最大的牧草品种。刈割收获是紫花苜蓿生产的重要环节,刈割对牧草产量、品质和再生性等有着重要的影响<sup>[3-6]</sup>,通过刈割不但能充分发挥牧草植株的均衡性生长和补偿性生长作用,还能改变营养物质在牧草植株体内的沉积与分配方向,生理指标等来促进牧草生长,进而提高牧草的产量。但刈割次数过多,往往导致再生性下降,甚至不能安全越冬;刈割次数过少又会造成草产量及品质的下降<sup>[7-8]</sup>。本研究探讨了不同刈割方式对紫花苜蓿生物量和品质的影响,为黑龙江省地区紫花苜蓿的科学生产和利用提供了依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于 2015 年 6-9 月在哈尔滨市道外区民主乡黑龙江省农业科学院科技示范园区进行,年平均气温 3.1℃,≥10℃活动积温 2 546.2℃,无霜期 150 d,地势平坦,土壤为黑土,速效 N 含量 113.6 mg·kg<sup>-1</sup>,速效 P 含量 84.3 mg·kg<sup>-1</sup>,速效 K 含量 215 mg·kg<sup>-1</sup>,有机质含量 41.38 mg·kg<sup>-1</sup>,

土壤 pH7.15<sup>[9]</sup>。

### 1.2 材料

供试品种为农菁 8 号紫花苜蓿,由黑龙江省农业科学院草业研究所育成。

### 1.3 方法

1.3.1 试验设计 采用四因素三水平正交试验设计(见表 1)。初蕾期代表至少 1%的茎上有可见的花蕾;现蕾末期代表 75%的枝条上出现至少一个蕾,没有花;中花期代表 50%的枝条上至少有一个花;留茬高度分别为 5、8 和 12 cm。每小区面积 15 m<sup>2</sup>(3 m×5 m);随机区组设计,2 次重复,小区间隔 0.5 m。试验地四周设置一个小区大小的作为保护行。

表 1 四因素三水平正交设计

Table 1 Four factors and three levels orthogonal design

水平 Levels	因素 Factors			
	A 第 1 次刈	B 第 2 次刈	C 第 3 次刈	D 留茬高
	割时期	割时期	割时期	度/cm
	First	Second	Third	Stubble
	mowing	mowing	mowing	height
1	初蕾期	初蕾期	初蕾期	5.00
2	现蕾末期	现蕾末期	现蕾末期	8.00
3	中花期	中花期	中花期	12.00

1.3.2 测定项目及方法 (1)产草量的测定:每次刈割后测鲜草产量和干草产量,并保留样品测粗蛋白含量。在田间各处理分别取样 1 m<sup>2</sup> 草样,2 次重复,烘干后测定干质量。将一年内各个处理每次刈割干草产量相加即为当年干草总产量。(2)粗蛋白含量的测定方法:粗蛋白含量的测定利用福斯公司 K-350 定氮仪测定,粗蛋白产量=粗蛋白含量×干草产量,对各茬次收获的紫花

收稿日期:2017-02-23  
基金项目:公益性行业(农业)科研专项资助项目(2014 03048-0400);哈尔滨市科技创新人才资助项目(2014 RFQYJ053)  
第一作者简介:刘杰淋(1979-),女,黑龙江省集贤县人,硕士,助理研究员,从事豆科牧草育种与栽培技术研究。E-mail:liujielin7857@163.com。

苜蓿均测定粗蛋白含量,将一年内各个处理每次刈割粗蛋白产量加和即为当年粗蛋白总产量。

数据用 Excel 进行数据统计,用 SPSS13.0 进行数据分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 留茬高度及刈割时期对紫花苜蓿鲜草产量的影响

由表 2 可知,在均值分析中,鲜重中处理 9 为最高;综合分析极差值,影响鲜重的主要因素排列为 D>B>A>C,其中主导因素为刈割高度,其次是第二次刈割时期,第一次刈割时期排列第三,而第三次刈割时期排列最后。经验证试验得出最终的优化组合为第一次刈割最佳时期是现蕾末期,第二次刈割最佳时期是中花期,第三次刈割最佳时间是初蕾期,留茬高度 5.00 cm 最为合理。

表 2 鲜重结果分析

Table 2 Analysis of fresh weight					平均鲜重/ (kg·hm <sup>-2</sup> )
处理 Treatments	A	B	C	D	Mean fresh weight
1	1	1	1	1	49918.5
2	1	2	2	2	50452.5
3	1	3	3	3	45655.5
4	2	1	2	3	47070.0
5	2	2	3	1	56151.0
6	2	3	1	2	56251.5
7	3	1	3	2	45472.5
8	3	2	1	3	51265.5
9	3	3	2	1	56791.5
K1	146025.0	14246.1	157435.3	162861.0	
K2	159473.1	157868.8	154312.5	152175.0	
K3	153529.5	158698.5	147280.2	143991.9	
k1	48675.5	4748.7	52478.4	54287.1	
k2	53157.7	52623.0	51438.0	50725.4	
k3	51176.7	52899.7	49093.4	47997.3	
极差	166.75	360.85	156.30	419.32	
主次顺序 D>B>A>C					
优水平	A2	B3	C1	D1	
优组合	A2B3C1D1				

### 2.2 留茬高度、刈割时期对紫花苜蓿干草产量的影响

由表 3 可以看出,处理 5 的干草产量最高,影响干重的主要因素排列为 B>A>D>C,其中主导因素为第二次刈割时期,其次是第一次刈割时

期,刈割高度排列第三,而第三次刈割时期排列最后。经验证试验得出最终的优化组合为第一次刈割最佳时期是现蕾末期,第二次刈割最佳时期是现蕾末期,第三次刈割最佳时间是中花期,留茬高度 5.00 cm 最为合理。

表 3 干重结果分析

Table 3 Analysis of dry weight					平均干草重/ (kg·hm <sup>-2</sup> )
处理 Treatments	A	B	C	D	Mean dry weight
1	1	1	1	1	12507
2	1	2	2	2	14377.5
3	1	3	3	3	12940.5
4	2	1	2	3	13897.5
5	2	2	3	1	16905
6	2	3	1	2	16237.5
7	3	1	3	2	12876
8	3	2	1	3	14824.5
9	3	3	2	1	16237.5
K1	39823.5	39279	43569	45649.5	
K2	47040	46107	44512.5	43491	
K3	43938	45415.5	42721.5	41661	
k1	13274.4	13093.2	14522.8	15216.5	
k2	12543.6	15368.8	14837.4	14497.2	
k3	14646.2	15138.7	14240.4	13887	
极差	91.45	136.36	39.80	88.64	
主次顺序 B>A>D>C					
优水平	A2	B2	C2	D1	
优组合	A2B2C3D1				

### 2.3 留茬高度、刈割时期对紫花苜蓿粗蛋白的影响

按照组合测粗蛋白含量,由表 4 可以看出,各

表 4 优化组合粗蛋白总和

Table 4 Analysis of crude protein content	
处理 Treatments	粗蛋白含量/% Crude protein
1	24.3
2	20.5
3	16.95
4	20.25
5	18.8
6	18.95
7	18.15
8	18.9
9	16.9

处理中粗蛋白含量分别为 24.3%、20.5%、16.95%、20.25%、18.8%、18.95%、18.15%、18.9%、16.9%，其中处理 1 粗蛋白含量较高，为 24.3%，而处理 9 粗蛋白含量最低，为 16.9%，粗蛋白最高和最低相差 7.4 百分点。

### 3 结论与讨论

从干草及其营养物质的产量来看，综合分析极差值，第一年影响鲜重的主要因素排列为  $D > B > A > C$ ，其中主导因素为刈割高度，其次是第二次刈割时期，第一次刈割时期排列第三，而第三次刈割时期排列最后。干重的主要因素排列为  $B > A > D > C$ ，其中主导因素为第二次刈割时期，其次是第一次刈割时期，刈割高度排列第三，而第三次刈割时期排列最后。

从营养品质来看，刈割在初蕾期组合营养品质越好，而中花期组合刈割品质最差。综合草产量、品质含量来看，鲜重最终的优化组合为第一次刈割最佳时期是现蕾末期，第二次刈割最佳时期是中花期，第三次刈割最佳时间是初蕾期，留茬高度 5.00 cm 最为合理，主要用于鲜饲养牲畜饲养；干重最终的优化组合为第一次刈割最佳时期是现蕾末期，第二次刈割最佳时期是现蕾末期，第三次刈割最佳时间是中花期，留茬高度 5.00 cm 最为合理，主要用于调制饲料。由于茎叶比及含水量

的不同，干重和鲜重存在差异。

本研究从不同时期刈割对苜蓿生长发育动态及产量的影响，第一年数据，尚不完善，刈割时期对下一年或更长时间草产量的影响有待于进一步试验研究。

### 参考文献：

- [1] 耿华珠,吴永敷,曹致中,等. 中国苜蓿[M]. 北京:中国农业出版社,1995:111-113.
- [2] 杨青川. 苜蓿生产与管理指南[M]. 北京:中国林业出版社,2003:100-103.
- [3] 姜华,毕玉芬,何承刚,等. 不同时期刈割对黑麦草生产性能蛋白质含量及光合效率的影响[J]. 云南农业大学学报,2003,18(2):149-152.
- [4] 张瑞珍,张新跃,何光武,等. 不同刈割高度对多花黑麦草产量和品质的影响[J]. 草业科学,2008,25(8):68-72.
- [5] 李志丹,王文强,陈志权,等. 不同刈割周期、留茬高度对 4 种柱花草属牧草产量的影响[J]. 热带农业工程,2009,33(3):10-13.
- [6] 孙德智,李凤山,杨恒山,等. 刈割次数对紫花紫花苜蓿翌年生长及草产量的影响[J]. 中国草地,2005,24(5):33-37.
- [7] 姜华,毕玉芬. 紫花紫花苜蓿花粉活力和柱头可授性的研究[J]. 草业科学,2009,26(9):105-107.
- [8] 刘卓,徐安凯,耿慧,等. 8 个紫花紫花苜蓿品种比较试验[J]. 草业科学,2009,26(8):118-121.
- [9] 王建丽,申忠宝,潘多锋,等. 不同时期施肥对农菁 6 号无芒雀麦种子生产性能的影响[J]. 黑龙江农业科学,2010(6):58-59.

## Effect of Cutting Mowing on the Growth and Development of Alfalfa in Different Periods

LIU Jie-lin, TANG Feng-lan, ZHU Rui-fen, LIU Feng-qi, LI Ji-kai

(Institute of Pratacultural Sciences, Heilongjiang Academy of A gricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

**Abstract:** For the scientific production and utilization of alfalfa in Heilongjiang province, taking alfalfa variety Nongjing 8 as test material, the effect of cutting frequency on the yield and quality of alfalfa was studied. The results showed that the optimal combination for fresh weight: the best time of the first cutting was at the end of squaring, the best time of the second cutting was at flowering, the best time of the third cutting was early stage, the most reasonable height of stubble was 5.00 cm; The optimal combination for dry weight: the best time of the first cutting was at the end of squaring, the best time of the second cutting was at the end of squaring, the best time of the third cutting was at flowering, the most reasonable height of stubble was 5.00 cm.

**Keywords:** alfalfa; cutting mowing; yield