

多花黑麦草品种比较试验

白雪^{1*}, 罗富成^{2**}, 李克途², 刘学英²

(1. 思茅市墨江县畜牧站, 墨江 654800; 2. 云南农业大学动物科技学院, 昆明 650201)

摘要:对生产中常用的多花黑麦草品种在昆明地区的物候期、株高、茎叶比、叶面积、鲜草产量等指标进行观测, 结果表明, 在营养生长期, 杰威的生产性能比其他两个品种好, 但在拔节后, 出现了茎叶比过大, 易倒伏的现象; 特高的产草量高于杰威, 同时, 特高叶面积大, 植株粗壮; 钻石 T 的生产性能较差。所以, 特高是最理想的高产牧草品种。

关键词:多花黑麦草; 品比试验; 生产性能

多花黑麦草(*Lolium Multiflorum*)别名一年生黑麦草, 意大利黑麦草, 具有分蘖力强、生长快、产量高、品质好的优点。在南方农牧区, 可利用冬闲地秋末播种, 冬季割草利用, 也可作绿肥。理论研究和生产实践证明, “早稻—晚稻—黑麦草”的草田轮作技术一方面可以在不影响粮食生产的情况下, 充分利用水热和土地资源, 生产出高产优质的青饲料, 发展畜牧水产养殖业; 另一方面由于黑麦草含 N、P、K 等营养元素以及根际微生物的作用, 能有效地改善土壤的理化性质, 提高土壤肥力, 促进后作生产, 实现农业生产的可持续发展。在生产中, 我们发现不同品种的多花黑麦草生产性能表现不同, 利用效果也不同。本试验的目的是通过研究在相同的生境条件下对多花黑麦草的 3 个不同品种(特高、杰

威、钻石 T)的生产性能进行田间试验比较, 以确定各品种在昆明地区的生产能力, 以供生产参考, 为多花黑麦草在生产中的推广应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在云南农业大学动物科学学院草业科学实验室和标本园中进行。试验地位于北纬 25°01', 东经 102°01', 海拔 1791.5m, 年均温 14.7℃, 年降水量 1000~1500mm, 年总辐射量为 17.7MJ/m², 土壤为红壤, pH=5.7, 中等肥力。

1.2 供试材料及来源

试验材料为多花黑麦草的 3 个品种, 分别为特高、杰威和钻石 T, 详见表 1。

表 1 供试材料多花黑麦草的品种及来源

品种名	纯净度(%)	发芽率(%)	种子来源
特高(cv. Tetragold)	96	94	百绿美国公司
杰威(cv. Javentus)	96	92	四川金种燎原种业科技有限公司
钻石 T(cv. Diamond-T)	96	81	北京克劳沃草业技术开发中心

* 作者简介: 白雪(1982-), 女, 墨江县人, 助理畜牧师, 主要从事草业生产与技术推广工作。
E-mail: lkt2006@126.com

** 通讯作者: 罗富成(1963-), 男, 四川新都人, 教授, 主要从事草学教学、科研和推广工作。
E-mail: lfc-999@126.com

2.2 试验设计

试验采用随机区组排列设计,每个品种重复3次,小区面积 $1\text{m} \times 4\text{m} = 4\text{m}^2$,每小区固定 1m^2 做物候期观察,固定 1m^2 于孕穗期重复刈割测定年总产量,剩余部分用于测定地上生物量动态,每次取样面积 1m^2 。

2.3 试验方法

2.3.1 测定项目

试验测定的项目主要有生育期的观测、株高、茎叶比、叶面积及地上生物量的测定。

2.3.2 测定方法

2.3.2.1 生育期的观测

主要包括出苗、分蘖、拔节、孕穗、抽穗、开花、成熟等物候期的观测,每5d观测一次。

2.3.2.2 株高

以植株和地面垂直时的高度作为株高,每15d测一次,每次每小区随机抽取30株测定。

2.3.2.3 茎叶比

每隔15d测定一次,每次从刈割草样中取样60g,将其叶片与茎分离,分别称出重量进行茎叶比测定。

2.3.2.4 叶面积

用CL-202叶面积测定仪测定,每隔15d测定一次,每次取鲜草样60g,取其叶片,测定

出叶面积总数,并转换为叶面积指数。

2.3.2.5 地上生物量动态

出苗后每隔15d测一次。

2.3.2.6 年总产草量

刈割测产在多花黑麦草头茬草的孕穗期以及再生草株高40cm时进行,各次产量之和为其全年总产量。

2.4 播种与田间管理

播种前拔除高大杂草并用除草剂喷洒试验地,除去杂草。试验中多花黑麦草3个品种的理论播种量均为 $15\text{kg}/\text{hm}^2$,于2005年10月28日播种,种肥为二元复合肥(N-K=15-10),用量为 $600\text{kg}/\text{hm}^2$,播种方式为条播,行距30cm,播种深度1.5~2.5cm,播种后定期浇水,以便种子萌发出土。在苗期人工除杂两次,生长过程中松土两次,追肥为尿素(含N量46%),每次刈割后追施一次,用量为 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ 。在生长期,视天气状况适时灌溉,同时注意病虫害防治。除品种不同外,3个多花黑麦草的管理水平完全相同。

3 结果与分析

3.1 多花黑麦草品种比较及筛选

3.1.1 多花黑麦草各品种的生育期比较

表2 多花黑麦草生育期观测记录表

小区	品种名	播种	出苗	分蘖	拔节	孕穗	孕穗期株高(cm)	抽穗	开花	成熟	成熟期株高(cm)	生育天数(d)
1	钻石-T	10.28	11.4	12.2	2.25	3.15	50.6	3.28	4.8	5.16	100.5	193
2	特高	10.28	11.4	12.2	2.24	3.10	68.7	3.19	3.30	5.12	104.2	189
3	特高	10.28	11.4	12.2	2.24	3.10	65.6	3.19	3.30	5.12	102.9	189
4	钻石-T	10.28	11.4	12.2	2.25	3.15	54.3	3.28	4.8	5.18	98.4	195
5	杰威	10.28	11.4	11.30	2.22	3.8	76.5	3.18	3.28	5.13	105.0	190
6	杰威	10.28	11.4	11.30	2.22	3.8	75.2	3.18	3.28	5.13	107.9	190
7	杰威	10.28	11.4	11.30	2.22	3.8	72.6	3.18	3.28	5.13	107.9	190
8	特高	10.28	11.4	12.2	2.24	3.10	61.9	3.19	3.30	5.14	108.0	191
9	钻石-T	10.28	11.4	12.2	2.25	3.16	54.2	3.30	4.20	-	-	-

从表2可知,多花黑麦草3个品种的出苗时间相同,均在播种后第7d出苗;分蘖期

钻石T与特高相同,都为播种后第31d,杰威最早为播种后第29d;拔节期杰威为出苗后第

48d,特高为第50d,钻石T为第51d;抽穗期钻石T、特高与杰威分别在出苗后的第144d、135d及134d出现,表明钻石T的营养生长期略长于另外两个品种,而特高与杰威的营养生长期基本一致。在生长后期,杰威在出苗后190d进入完熟期,特高比杰威更早2d进入种子完熟期;钻石T在出苗后第194d进入完熟期。综合整个生育期可知,特高的生长

发育最快,其次是杰威,钻石T最慢。

3.1.2 多花黑麦草各品种的株高比较

从表3可知,苗期到拔节前,3个品种植株生长高度相差不大,拔节期以后,杰威与特高的生长速度明显大于钻石T,三者中杰威的生长速度最快。由此可见,多花黑麦草3个品种中,从生长速度来看特高与杰威优于钻石T。

表3 多花黑麦草3个品种植株高度比较

测定日期(日/月)	19/11	4/12	19/12	4/1	19/1	18/2	5/3	20/3	4/4	19/4
特高	11.18	15.71	20.69	23.36	33.22	51.13	60.22	73.4	86.64	101.03
杰威	9.02	14.79	19.29	24.22	32.73	50.57	65.93	82.72	95.61	103.9
钻石	110.92	15.28	19.54	23	28.2	40.9	49.05	58.33	69.5	84.04

3.1.3 多花黑麦草各品种的茎叶比与叶面积指数比较

由表4可见,在整个生育期内,多花黑麦草3个品种的含叶量随茎叶比的增大呈现出下降趋势。结合表2可发现,在孕穗前含叶量最高,但在孕穗后多花黑麦草3个品种的叶量就逐渐降低,到开花时茎秆量已经大于叶片量。这是因为在生长初期还未拔节之前,其植株以叶片为主,而拔节和抽穗之后,植株茎秆和小穗量不断增加,使整体植株含

叶量慢慢变小。由表4可看出,特高的茎叶比和叶面积指数均为最高,杰威次之,钻石T最低。由此可知,特高在整个生长过程中有含叶量高,叶片宽且长的特点,其茎叶比变化较平缓;而杰威在拔节之后植株节间长度长,节间长度大于10cm,使含叶量明显减少,可在拔节前适当进行刈割,限制其茎秆的生长速度,提高叶片产量;钻石T的茎叶比与叶面积指数变化小于特高与杰威,是因其生长发育慢而导致的。

表4 多花黑麦草3个品种的茎叶比及叶面积指数比较

测定日期 (日/月)	特高		杰威		钻石T	
	茎叶比	叶面积指数	茎叶比	叶面积指数	茎叶比	叶面积指数
4/1	1:6.43	1.41	1:6.88	1.05	1:5.50	0.52
7/3	1:2.00	5.53	1:1.60	4.37	1:1.70	3.29
22/3	1:1.90	6.32	1:1.54	3.87	1:1.05	3.54
6/4	1:1.64	3.61	1:0.98	4.53	1:0.80	2.96
21/4	1:1.45	2.57	1:0.84	2.24	1:0.67	2.55

3.1.4 多花黑麦草各品种的年总产草量比较

多花黑麦草3个品种的比较试验期为6.5个月,共刈割测定产量3次。经测定品种不同其鲜草、干草产量也不同。由表5可知,在3个品种中,特高居鲜草和干草产量之首,鲜草总产量为25.596t/hm²,干草总产量为

5.222t/hm²;其次是杰威,鲜草总产量为21.002t/hm²,干草总产量为4.083t/hm²;钻石T的鲜草总产量为18.109t/hm²,干草总产量为3.711t/hm²。由此可见,特高的利用价值最高,杰威次之,钻石T最低。综合表2、表3,在拔节后杰威的产量下降较快,因此,在拔

节前对其进行刈割可增加产量,提高其利用价值。综合表2、表3、表4、表5的结果可知,在试验中特高的各性状表现优良,杰威次之,

钻石T最差。因此,在云南地区我们首推种植的多花黑麦草品种为特高。

表5 多花黑麦草各品种年总产草量比较

刈割次数	刈割时间 (2006年)	特高		杰威		钻石T	
		鲜重	干重	鲜重	干重	鲜重	干重
第一次(kg/m ²)	9/3	1.6945	0.3363	1.2012	0.2259	1.1857	0.2355
第二次(kg/m ²)	14/4	0.6518	0.1403	0.6322	0.1298	0.4622	0.0985
第三次(kg/m ²)	16/5	0.2133	0.0456	0.2667	0.0526	0.1630	0.0371
总计(kg/m ²)		2.5596	0.5222	2.1002	0.4083	1.8109	0.3711
产草量(t/hm ²)		25.596	5.222	21.002	4.083	18.109	3.711

3.2 特高多花黑麦草株高与叶面积指数的相关性

由图1可知,随着植株高度的增加,叶面积指数呈现先增大后减小的趋势。在孕穗期以前叶面积指数随着植株高度的增加而不断增大。在孕穗期至开花前期,叶面积指数随着植株高度的增加而变化缓慢,趋于稳定。

开花期以后叶面积指数又开始下降,在种子成熟以后,叶面积指数的变化较小,逐渐趋于稳定。这表明特高多花黑麦草叶面积指数动态符合 Logistic 曲线规律,即叶面积指数的发展呈现出先期逐渐加速,中期高速增长到后期逐渐减速,乃至停止的动态。

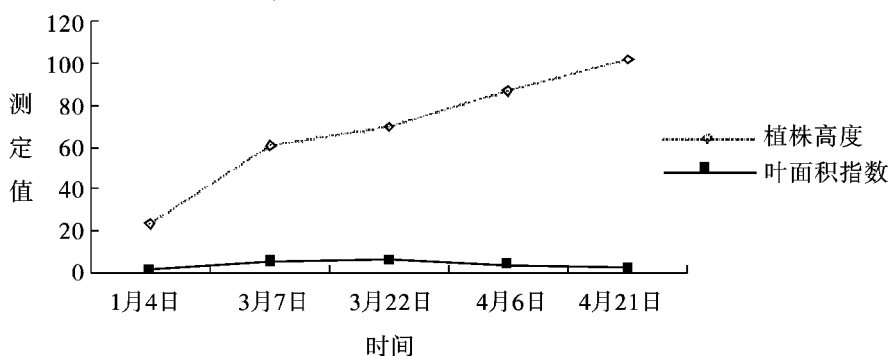


图1 特高多花黑麦草株高与叶面积指数的相关性

3.3 特高多花黑麦草地上生物量动态与叶面积指数的相关性

绿色叶片是植物进行光合作用的重要器官,也是制造有机物的主要器官,叶面积指数越大,利用光能就越充分,光合产物就越高,反之则越低。叶面积的大小是产量高低的主要指标。由图2可看出,在单位面积上,植株抽穗以前,随叶面积指数的增大,生物量增加;植株抽穗以后,随叶面积指数减小,地上

生物量减少。经分析,叶面积指数与特高多花黑麦草地上动态生物产量的相关系数达显著水平($p < 0.05$)。通过对特高多花黑麦草地上动态生物产量与对应叶面积指数回归分析,回归方程 $Y = 0.19 + 0.007x$, $r = 0.9984$ 。结果表明,特高多花黑麦草地上动态生物产量与对应叶面积指数呈线性正相关关系,说明用叶面积指数预测特高多花黑麦草地上生物产量是较准确合理的。

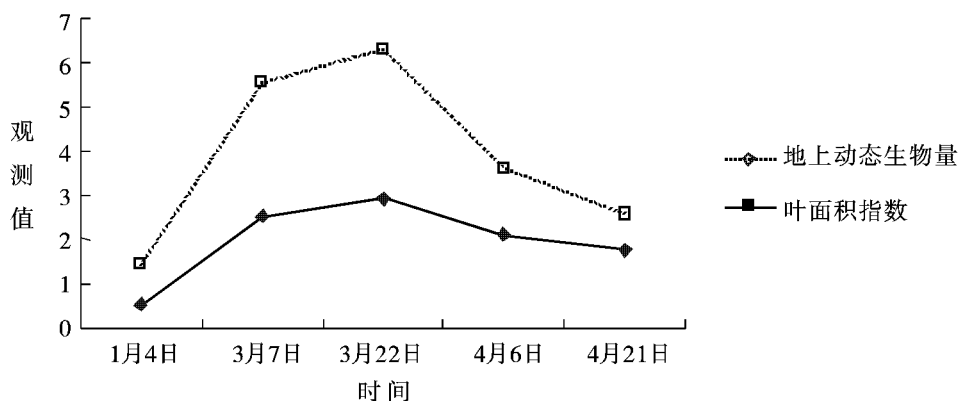


图2 特高多花黑麦草地上生物量动态与叶面积指数的相关性

4 结论

在草地生产中,利用强度和利用时期的不同,不仅影响草地生产力,而且影响牧草品质,进而影响草食家畜的生长和畜产品的生产。刈割对禾草的影响较大,适宜的刈割方式及刈割时间是草地管理和利用的重要手段,能促进禾草的再生与分蘖,提高产草量,改善营养价值。在本试验中,相同地区的气候和种植条件下对多花黑麦草的3个品种进行刈割测产,试验表明,特高的适应性明显优于杰威和钻石 T,而杰威又优于钻石 T;特高的产量最高,钻石 T 最低。试验结果还表明,多花黑麦草在拔节期或孕穗期后应适当增加刈割次数来延长营养生长期。3个品种比较可得出,特高多花黑麦草具有较强的适应性和较高的产草量,适宜在昆明地区大面积种植利用。

参考文献

[1] 徐柱. 中国牧草手册[M]. 北京:化学工业出版社,2004

- [2] 陈明. 优质牧草高产栽培利用[M]. 北京:中国农业出版社,2001
- [3] 王明容,王松,罗富成. 多花黑麦草品种比较试验[J]. 四川草原,2001(5)
- [4] 陈三有,梁正之,席嘉宾,等. 7个多花黑麦草品种生产能力研究[J]. 中国草食动物,2000,2(3)
- [5] 陈宗瑜. 云南气候总论[M]. 北京:气象出版社,2001
- [6] 何光武. 多花黑麦草两个引进品种的比较及区域性试验[J]. 四川畜牧兽医,1994,9(3)
- [7] 陈启银,项云,唐青松,等. 特高黑麦草生长特性的研究[J]. 浙江畜牧兽医,2004(4)
- [8] 周春霖,尹金来,洪立洲,等. 黑麦草不同品种产量和草质研究[J]. 江苏农业科学,2000(5)
- [9] 余有成,阴明亮,李玉荣,等. 一年生黑麦草生产性能评价[J]. 陕西农业科学,2005(5)
- [10] 姜华,毕玉芬,何永刚. 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,2003,6(2)
- [11] 席冬梅,陈勇,彭洪清. 多花黑麦草不同生长期营养价值评定[J]. 草原与草坪,2005(2)
- [12] 王用儒,王德华,邱碧飞. 黑麦草丰产栽培试验[J]. 四川草原,1998(3)