

不同紫花苜蓿品种营养价值分析

胡守林¹, 顾明德², 王汉全², 万素梅¹

(1. 塔里木大学植物科技学院, 新疆 阿拉尔 843300;

2. 新疆新农开发棉业分公司幸福城农场, 新疆 阿克苏 843302)

摘要: 通过对国内外12个紫花苜蓿品种不同刈次的鲜草产量、干草产量以及营养成分的研究, 结果表明: 引进种与当地品种会宁的干草产量、粗蛋白质含量、粗纤维含量、粗灰分含量存在显著差异。粗蛋白质含量最高的是会宁, 其次为WL-323HQ、WL-323ML、阿尔冈金、金皇后、苜蓿王; 干草产量最高的是西香, 其次为阿尔冈金、苜蓿王、WL-323、WL-323ML; 头茬、二茬的品质优于三茬。

关键词: 紫花苜蓿; 营养成分; 干草产量; 品质

中图分类号: S541.9

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2005)04-0217-03

Analysis on Nutrition Value of Different Alfalfa Cultivars

HU Shou-lin¹, GU Ming-de², WANG Han-quan², WAN Sumei¹

(1. Tarim University of Agriculture Reclamation, Alar, Xinjiang 843300, China;

2. Xinjiang Farm, Xinjiang Cotton Development Branch Camp, Aksu Xinjiang 843302, China)

Abstract: Studying on regularity about yield and nutrient components of various alfalfa cultivars in different harvest, the results show that there are distinct difference between introduced alfalfa and local cultivar in yield, crude protein, crude fibre and ash content. Huining has the highest crude protein and ash content, next is WL-323HQ, WL-323ML. Xixiang has the highest yield, then is WL-323, WL-323ML. The quality of the first harvest and second harvest is better than the third harvest.

Key words: alfalfa cultivars; the value of nutrition; yield; quality

紫花苜蓿是我国种植面积最大的人工牧草。它饲用价值高, 营养丰富, 同时也是一种优良的改土培肥植物^[1~3], 在我国旱区农业发展中具有十分重要的作用。反映苜蓿营养价值高低的重要指标是粗蛋白质含量、粗纤维含量和灰分含量^[4]。国内外对苜蓿营养的试验与研究已经做了大量的工作, 分析了发育阶段^[5,6]、刈割时间、刈割频率^[7,8]及收获、储藏方式对苜蓿品质的影响, 但由于所研究的性状不同, 方法不同, 结论也不尽相同, 我们自2001年以当地农家苜蓿品种为对照, 研究从澳大利亚、北美引进的11个多年生苜蓿品种, 通过田间试验, 旨在通过对不同紫花苜蓿品种营养成分的分析, 了解不同苜蓿品种营养特性, 在提高产量的同时兼顾优质, 促进干旱半干旱地区草业及畜牧业经济的发展。

1 材料与方法

1.1 自然概况

1.1.1 试验地自然条件

试验地设在陕西省宝鸡市麟游县布尔羊良种繁育中心, 地势平坦, 土壤质地均匀。该地区属大陆性温带半湿润-湿润季风气候带, 年总辐射量为 $4.83 \times 10^5 \text{ J/cm}^2$, 年日照时数2

1903 h, 日照百分率为50%, 日照充足, 年平均气温 9.1°C , 无霜期138 d, 0 $^\circ\text{C}$ 的积温平均为3672 $^\circ\text{C}$, 10 $^\circ\text{C}$ 的积温平均为3018 $^\circ\text{C}$, 多年平均降水量649.1 mm, 62.8%以上的降水量集中在7~9月。

1.1.2 试验地土壤农化性状

试验地前茬作物为小麦, 土壤为黄绵土。在0~20 cm土层内有机质为17.25 g/kg, 全氮1.122 g/kg, 速效氮9.997 mg/kg, 全磷0.79 g/kg, 速效磷18.46 mg/kg, 速效钾327.2 mg/kg。

1.2 供试品种

供试紫花苜蓿品种共12个, 其中WL-323、WL-323HQ、WL-323ML、WL-324、农宝(Farmer's)、苜蓿王(Emperor)、巨人、金皇后引自美国, 阿尔冈金(Algoquin)引自加拿大, 西香(Cimmaron)、西河(Siriver)引自澳大利亚, 会宁苜蓿为地方品种。

1.3 试验设计与田间管理

试验采用随机区组设计, 12个处理, 2次重复, 共24个小区。小区之间修筑隔离田埂, 面积70 m²。2001年9月20日播种, 人工条播, 行距为20 cm, 播种量会宁苜蓿为15 kg/

* 收稿日期: 2004-12-26

基金项目: 农业部948项目“澳大利亚多年生及一年生苜蓿品种引进”项目编号: 961013

作者简介: 胡守林(1968-), 男, 新疆人, 副教授, 主要从事作物栽培及遗传育种的教学与研究工作。

hm²,其余分别为7.5 kg/hm²。播前精细整地,每1 hm²基施纯氮112.5 kg,纯P₂O₅112.5 kg。每小区用1 m²测定产草量,其余作生育期状况和适应性观察。试验期间,不进行灌溉,随时除草,防治病虫害。

1.4 观测项目和方法

试验期间,一年刈割3次,分别于6月13日,7月19日,9月23日刈割,每茬收割面积为1 m²,留茬高度3 cm左右。收割后,立即称鲜草重,在挂晒室晾晒,称干草重,计算干物质率。每茬刈割后,将二个样点的样品风干,粉碎,混合均匀,称取粉碎样品250 g,用于测定粗蛋白、粗纤维、灰分的含量。

样品测定方法:粗蛋白:参照 GB/6432-94,用 KJEL TE2100 凯氏自动定氮仪测定;粗纤维:参照 GB 5515-85,重量法测定;灰分:参照 GB 4800-84,在马福炉 550 °C 下灼烧 4 h,然后测定。

1.5 数据分析方法

试验数据采用 Excel 进行统计处理,在 SA S 8.0 进行方差分析和新复极差测验^[9,10]。

2 结果与分析

2.1 不同品种、不同刈次干草产量分析

不同品种、不同刈次紫花苜蓿的干草产量见表1。对干草产量进行方差分析,结果表明, $P < 0.01$,说明不同品种间差异极显著。从表1可以看出:在0.05的水平下,所有品种干草产量都显著高于会宁品种,具体地,西香、阿尔冈金、苜蓿王、WL—323、WL—323ML、巨人5个品种产量差异不显著,西香产量显著地高于除了上面4个的其它所有品种,阿尔冈金显著地高于WL—324、WL—323HQ、金皇后、农宝、会宁;苜蓿王、WL—323、WL—323ML、巨人显著地高于农宝和会宁。在0.01的水平下,西香、阿尔冈金、苜蓿王3个品种产量差异不显著,而这三个品种的产量极显著地高于农宝、会宁。

表1 不同品种、不同刈次干草产量 kg/hm²

品种	第一茬	第二茬	第三茬	平均数	$P < 0.05$	$P < 0.01$
会宁	4187.5	3392.3	3702.3	11280.57	e	C
WL—323	7790.4	4523.2	3702.7	15690.79	abc	AB
WL—323HQ	6704.7	4738.8	2899.1	14295.72	cd	ABC
WL—323ML	7243.4	5392.1	2576.7	15205.76	abc	AB
WL—324	7185.7	4447.8	3027.3	14665.73	bcd	AB
农宝	4720.8	4894.9	3104.1	12725.64	ed	BC
阿尔冈金	7798.9	5737.1	3144.7	16685.83	ab	A
苜蓿王	7075.4	5603.1	3564.9	16245.81	abc	A
西香	7868.6	5331.1	4164.3	17365.87	a	A
西河	5865.6	5703.7	3272.3	14845.76	bcd	AB
巨人	7443.1	4411.8	3351.5	15205.76	abc	AB
金皇后	6340.6	4574.2	3377.1	14285.72	cd	ABC

注:多重比较采用Duncan 新复极差法,不同大小写字母表示差异达显著或极显著水平($p < 0.05$ 或0.01)。

供试品种在不同刈次,产草量的形成和积累各异。12个供试品种头茬草占全年产草量的44.94%,以后各茬依次递减,第二茬、第三茬分别占全年产草量的32.91%,22.15%。品种间差异显著,其中WL—324头茬草产量最高,占全年的51.92%,而WL—323、巨人、WL—323ML、WL—323HQ、阿尔冈金、西香、苜蓿王在49.92%~43.56%,比地方品种会宁高出许多。由此可知,头茬草对年产草量贡献率最大,而第三茬的贡献率最小。

2.2 营养成分分析

2.2.1 不同品种、不同刈次粗蛋白含量分析

不同品种的粗蛋白质含量存在差异。第一茬、第二茬粗蛋白质含量最高的是会宁,在第三茬,除巨人外,会宁的粗蛋白质含量最高。从不同刈次看,大多数品种的粗蛋白质含量在第二茬是最高的。因此,第二茬是获得优质的关键。对粗蛋白含量进行方差分析,结果表明,不同品种间差异极显著,不同刈次间差异极显著。粗蛋白含量的多重比较结果表明(表2):在0.05的水平下,会宁的粗蛋白含量最高,显著地高于其他品种;阿尔冈金与苜蓿王、WL—323、WL—323ML、巨人、WL—324之间差异不显著,但显著地高于其他品种。在0.01的水平下,会宁与巨人之间差异不显著,但极显著地高于其他品种。

表2 不同品种、不同刈次粗蛋白质含量比较 %

品种名称	第一茬1st	第二茬2nd	第三茬3rd	平均	$P < 0.05$	$P < 0.01$
会宁	18.84	20.41	18.77	19.34	a	A
WL-323	16.47	16.48	17.08	16.68	e	CD
WL-323HQ	17.14	18.22	18.15	17.84	bc	BC
WL-323ML	17.64	18.25	17.40	17.76	bcd	BC
WL-324	15.93	16.62	17.25	16.0	ef	CD
农宝	17.89	18.46	17.23	17.86	bc	B
阿尔冈金	17.11	17.49	17.93	17.51	bcd	BC
苜蓿王	16.46	18.03	16.83	17.11	cde	BCD
西香	16.20	16.27	17.78	16.75	de	CD
西河	15.38	15.63	15.96	15.66	f	D
巨人	16.84	18.88	19.07	18.26	b	AB
金皇后	16.85	17.86	17.73	17.48	cde	BC

2.2.2 不同品种、不同刈次粗纤维含量分析

不同品种的粗纤维含量存在差异。会宁苜蓿的粗纤维含量在三茬中都是最低的,粗纤维含量较低的还有巨人、WL—323HQ、苜蓿王、农宝、WL—323ML、阿尔冈金等。从不同刈次看,第二茬的粗纤维含量最低。对粗纤维含量进行方差分析,结果表明,不同品种间的 F 值为9.81, $P < 0.0001$,说明不同品种间差异极显著。不同刈次间的 F 值为11.28, $P < 0.0004$,说明不同刈次间差异极显著。粗纤维含量的多重比较结果表明(表3):在0.05的水平下,WL—324的纤维素含量最高,它与西河差异不显著,但显著地高于其他品种;西河与WL—323差异不显著,但显著地高于除WL—324以外的其他品种;WL—323纤维素含量显著地高于除了WL—324、西河以外的其他品种。在0.01的水平下,所有品种都极显著地高于会宁;WL—324、西河之间差异不显著,但极显著地高于WL—323HQ、WL—323ML、农宝、苜蓿王、巨人、会宁。

2.2.3 不同品种、不同刈次灰分含量分析

不同品种的灰分含量存在差异。在三茬中,灰分含量最高的是会宁品种,其次为WL—323ML与WL—324、苜蓿王、阿尔冈金、WL—323、WL—323HQ、农宝。从不同刈次看,灰分含量最高的是第二茬,这与粗蛋白质含量的变化相同。对灰分含量进行方差分析,结果表明,不同品种间的 F 值为7.76, $P < 0.0001$,说明不同品种间差异极显著。不同刈次间的 F 值为45.5, $P < 0.0001$,说明不同刈次间差异极显著。灰分含量的多重比较结果表明(表4):在0.05的水平下,会宁的灰分含量最高,显著地高于其他品种;WL—323ML与WL—324、苜蓿王、阿尔冈金、WL—323、WL—323HQ、农宝之间,

差异不显著,但显著地高于金皇后、巨人、西河、西香。在0.01的水平下,会宁极显著地高于其他品种;WL—323ML 极显著地高于西香、西河品种。

表3 不同品种、不同刈次粗纤维含量 %						
品种名称	第一茬	第二茬	第三茬	平均	<i>P</i> < 0.05	<i>P</i> < 0.01
会宁	27.02	24.41	25.51	25.65	e	C
WL- 323	30.16	29.78	29.49	29.81	bc	AB
WL- 323HQ	29.85	26.75	28.34	28.38	cd	B
WL- 323ML	30.22	27.51	29.01	28.91	cd	B
WL- 324	32.50	30.98	30.45	31.31	a	A
农宝	29.53	27.24	29.59	28.79	cd	B
阿尔冈金	29.31	29.31	29.24	29.29	cd	AB
苜蓿王	28.78	28.17	28.26	28.40	cd	B
西香	30.87	29.31	27.95	29.38	cd	AB
西河	30.64	30.59	32.38	31.20	ab	A
巨人	29.33	27.17	27.00	27.83	d	B
金皇后	30.19	27.88	29.79	29.29	cd	AB

2.2.4 不同品种营养成分比较

每茬草刈割后,将二个样点的样品风干,粉碎,混合均匀后,测定苜蓿营养成分含量(见表5)。不同刈次的粗蛋白、灰分、粗纤维的含量不同。从表5可以看出,会宁的粗蛋白含量、灰分含量显著高于引进品种,而粗纤维含量最低。从试验

结果可以看出,第一茬、第二茬草的粗蛋白、灰分含量明显高于第三茬,而粗纤维的含量则相反,因此抓好第一茬、第二茬草是获得优质的关键。所有引进种在营养价值方面都比当地品种会宁苜蓿低。因此,在引进国外苜蓿品种时,在考虑增产的同时,应进一步考虑苜蓿的品质、利用时间、利用方式以及刈割后的调制等问题,同时在栽培管理上应重视对第一茬、第二茬草的管理,兼顾第三茬草,以提高其适口性、营养价值及利用效果。

表4 不同品种、不同刈次灰分含量 %						
品种名称	第一茬	第二茬	第三茬	平均	<i>P</i> < 0.05	<i>P</i> < 0.01
会宁	9.73	11.93	9.69	10.45	A	A
WL- 323	8.95	9.66	7.98	8.86	Bc	BCD
WL- 323HQ	8.63	9.02	8.26	8.64	Bcd	BCD
WL- 323ML	9.68	9.70	8.45	9.28	B	B
WL- 324	8.82	9.92	8.19	8.98	Bc	BC
农宝	9.02	9.31	7.36	8.56	Bcd	BCD
阿尔冈金	9.28	9.61	7.79	8.89	Bc	BC
苜蓿王	8.89	10.01	7.93	8.94	Bc	BC
西香	8.19	7.97	7.32	7.83	D	D
西河	8.46	8.95	6.56	7.99	D	CD
巨人	7.88	9.03	7.79	8.23	Cd	BCD
金皇后	8.60	9.27	7.20	8.36	cd	BCD

表5 营养成分含量 %												
品种名称	第一茬				第二茬				第三茬			
	干物质	粗蛋白	灰分	粗纤维	干物质	粗蛋白	灰分	粗纤维	干物质	粗蛋白	灰分	粗纤维
会宁	22.72	18.84	9.73	27.02	25.62	20.41	11.93	24.41	23.98	18.77	9.69	25.51
WL- 323	22.27	16.47	8.75	30.16	27.34	16.48	9.66	29.78	27.34	17.08	7.98	29.49
WL- 323HQ	24.16	17.14	8.63	29.85	28.46	18.22	9.02	26.95	27.22	18.15	8.26	28.34
WL- 323ML	23.41	17.64	9.68	30.22	28.68	18.25	9.70	27.51	27.15	17.40	8.45	29.01
WL- 324	23.03	15.93	8.82	32.50	27.37	16.62	9.92	30.98	29.22	17.25	8.19	30.45
农宝	22.86	17.89	9.02	29.53	27.89	18.46	9.31	27.24	29.07	17.23	7.36	29.59
阿尔冈金	22.67	17.11	9.28	29.31	28.40	17.49	9.61	29.31	28.38	17.93	7.79	29.24
苜蓿王	24.18	16.46	8.89	28.78	28.34	18.03	10.01	28.17	28.18	16.83	7.93	28.26
西香	23.21	16.20	8.19	30.87	27.26	16.27	7.97	29.31	28.58	17.28	7.32	27.95
西河	23.34	15.38	8.46	30.04	29.46	15.63	8.95	30.59	3.84	15.96	6.56	32.38
巨人	25.70	16.84	7.88	29.33	25.92	18.88	9.03	27.17	27.22	19.07	7.79	27.00
金皇后	25.17	16.85	8.60	30.19	27.34	17.86	9.27	27.88	28.33	17.73	7.20	29.79

3 结论与讨论

(1)紫花苜蓿第一茬、第二茬的干草产量、粗蛋白质、灰分含量明显高于第三茬,因此抓好头茬、二茬是获得高产、优质的关键。

(2)从产量和营养价值综合考虑,苜蓿王、阿尔冈金、巨人、WL—323ML、WL—323HQ 产量高,品质好,综合性状突出,应成为渭北旱塬地区大面积推广的豆科牧草品种。

参考文献:

[1] 张玉发,王庆锁,苏家楷 试论中国苜蓿产业[J]. 中国草地,2000, (1): 64- 69

[2] 耿华珠 中国苜蓿[M]. 北京: 中国农业出版社,1995 2- 8

[3] 贾慎修 草地学(第二版)[M]. 北京: 农业出版社,1995 81- 144

[4] 康爱民,龙瑞军,师尚礼,等 苜蓿的营养与饲用价值[J]. 草原与草坪,2002, (3): 31- 33

[5] 吴自立,宋淑明,程平,等 红豆草和抗旱苜蓿产草量极其营养动态分析[J]. 草业科学,1989, (4): 51- 56

[6] 云岚,云锦风,米富贵,等 苜蓿新品系产量及农艺性状初报[J]. 中国草地,2002, (6): 13- 20

[7] L lover J, Ferren J. harverst management effects on alfalfa production and quality in M editerranean areas[J]. Grass and Forge Sci , 1998, 53: 88- 92

[8] 高彩霞,王培 收获期和干燥方式对苜蓿干草质量的影响[J]. 草地学报,1997, (2): 113- 116

[9] 范濂 农业试验统计方法[M]. 郑州: 河南科学技术出版社,1983 89- 135

[10] 胡小平,王长发 SA S 基础及统计实例教程[M]. 西安: 西安地图出版社,2001. 68- 99