

不同紫花苜蓿品种引种试验研究^{*}

王成章¹, 徐向阳¹, 杨雨鑫¹, 阎伟杰¹, 蔡高杰²

(1 河南农业大学 牧医工程学院, 河南 郑州 450002; 2 三门峡市农业局, 河南 三门峡 472000)

[摘 要] 比较了引进的4个紫花苜蓿品种在产草量、营养价值及经济效益方面和国内品种中苜1号的差异。结果表明:4个引进品种的各种性状均高于国内品种,有较大的推广价值。其中78-1鲜草及干草产量高,叶量丰富,粗蛋白及氨基酸含量高,有较高的营养价值,经济效益好,值得大面积推广。

[关键词] 紫花苜蓿; 鲜草产量; 茎叶比; 经济效益

[中图分类号] S551⁺.702.2

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-2782(2002)03-0029-03

紫花苜蓿具有生活力强、生长年限长、再生性强等生物学特性,并且各种营养成分齐全,营养价值高,适口性好^[1]。但是,目前我国大多数品种抗热性差,产量不高,影响在生产中推广应用。因此,引进高产优质、抗热性好的紫花苜蓿品种以适应我国种植业结构调整,是当前最紧迫的任务^[2]。为此,1998年作者从美国引进几个优质紫花苜蓿品种,通过试种观察其产草量、质量、适应性等性状,并筛选出优良适生品种在生产上推广应用。

1 材料与方法

试验地概况 试验地位于郑州市邙山区毛庄乡河南农业大学科教试验园区内,年平均气温14.3℃,≥10℃有效积温4700~5000℃,无霜期220~250 d,年平均降水量640 mm左右,其中70%集中在7~9月份。砂壤土,肥力中等。

试验材料 参试品种为美国紫花苜蓿品种78,78-1,MHA1,MHA2,中国品种为中苜1号。

试验方法 前茬作物为玉米,机耕深30 cm左右。小区面积15 m×2.4 m=36 m²,随机区组排列,重复4次。耕作前施尿素375 kg/hm²,过磷酸钙600 kg/hm²作基肥^[3]。

播前对参试品种进行种子品质鉴定,因4个引进品种的纯净度均基本达100%,故将中苜1号杂质除去,并在25℃、水分适宜、氧气充足的培养箱内进行种子发芽试验。

1998-10-24播种,播种前浇底墒水1次,播量为150 kg/hm²。翌年03-20中耕除草1次,04-24 1次追施尿素225 kg/hm²。试验期间观测各品种生育

期、茎叶比、营养成分、鲜草产量、干草产量等。

2 结果与分析

2.1 发芽率及生育时期

从表1可以看出,4个引进品种的发芽率均较高,其纯净度和发芽率均符合一级良种的标准,属上乘播种材料。经过对其生育期观察,5个品种均在11-01出苗,翌春2月下旬返青,5月初现蕾,05-12~05-15进入初花期,生育期接近。

表1 参试品种的发芽率与茎叶比

Table 1 The germination percent and stem/leaf ratio of different alfalfa varieties

品种 Variety	发芽率/% Germination percent	茎 叶 Stem/leaf ratio	叶量/% Leaf
78	97	1.163	61.97
78-1	99	1.186	65.03
MHA 1	97	1.170	62.96
MHA 2	94	1.150	60.00
中苜1号 Zhongmu No. 1	81	1.135	57.45

2.2 茎叶比

叶量比例是衡量饲草质量的一个重要指标,叶中所含的可消化总养分高于茎。由表1可见,78-1叶所占比重最大,MHA1和78其次,中苜1号最小^[4,5]。

2.3 营养成分

从表2,3可以看出,5个紫花苜蓿品种中,以MHA2粗蛋白含量最高,其次为78-1,中苜1号和78粗蛋白含量较低。蛋白质中氨基酸组成较平衡,其中以MHA2氨基酸总量最高,其次是78-1,最少

* [收稿日期] 2001-08-20

[基金项目] 河南省科技攻关项目(124040011)

[作者简介] 王成章(1955-),男,河南镇平人,教授,主要从事动物营养及牧草研究。

的是 78, 这与粗蛋白含量的趋势一致。其中赖氨酸果, 以 MHA 2 综合营养好, 其次为 78-1^[6, 7]。含量也以 MHA 2 为最多。根据营养成分含量分析结

表 2 参试品种初花期的营养成分

Table 2 The nutrients of different tested alfalfa varieties at first bloom ing stage									g/kg
品种 Variety	初水分 Dissociable water content	水分 Moisture	粗蛋白 CP	粗脂肪 EE	粗纤维 CFi	无 N 浸出物 NEF	灰分 CA	钙 Ca	磷 P
780	770	101.7	189.0	34.0	230.2	358.6	86.5	25.0	4.2
78-1	720	93.0	204.0	42.1	221.0	349.2	90.7	31.3	5.2
MHA 1	750	73.2	198.0	27.6	275.9	317.5	90.8	22.0	6.0
MHA 2	750	87.3	215.0	27.1	272.9	337.3	77.4	21.1	5.9
中苜 1 号 Zhongmu No. 1	730	83.0	192.0	32.2	279.1	331.4	82.3	25.5	5.0

表 3 供试品种的氨基酸分析结果

Table 3 Analysis result of amino acids of different tested alfalfa varieties																		g/kg
品种 Variety	Asp	Thr	Ser	Glu	Gly	Ala	Cys	Val	Met	Leu	Ile	Tyr	Phe	Lys	His	Arg	Pro	总氨基酸 Total
78	25.0	6.6	4.4	17.8	9.4	11.6	1.0	10.4	2.4	14.5	8.4	4.2	9.6	10.4	4.6	9.2	9.2	158.7
78-1	30.0	6.4	3.9	19.0	10.1	12.2	0.9	10.8	1.5	15.6	8.4	4.6	9.6	10.6	4.8	8.6	9.4	166.4
MHA 2	32.0	7.4	5.2	19.9	10.2	12.9	0.9	12.6	1.8	16.3	8.9	4.6	10.4	11.4	4.9	9.2	10.0	177.0
MHA 1	26.6	6.6	4.0	19.8	10.2	12.4	1.0	10.9	1.8	15.7	8.7	4.4	10.1	10.7	4.8	8.6	9.6	165.1
中苜 1 号 Zhongmu No. 1	26.1	6.4	3.9	17.6	9.5	11.5	1.0	10.2	2.0	14.9	8.5	4.2	9.6	10.4	4.7	9.0	9.5	159.0

2.4 鲜草产量

由表 4 可以看出, 5 个紫花苜蓿品种的鲜草产量以 MHA 2 最高, 中苜 1 号最低, MHA 2 比中苜 1 号产量高 62.88%, 其余 3 个品种介于这两个品种之间。方差分析结果表明, 国外引进品种之间的鲜草产量差异不显著 ($P > 0.05$), 而中苜 1 号与引进品种间差异极显著 ($P < 0.01$)^[8]。MHA 1 虽然产量较

高, 但粗蛋白、氨基酸含量偏低, 粗纤维较高。从产量和品质综合评价来看, MHA 2 和 78-1 有较大推广价值。从 1 年刈割 5 次不同茬次之间的产量来看, 各品种第一茬产量最高, 第二至四茬产量接近, 第五茬产量明显降低, 这可能与气温下降有关^[9, 10]。中苜 1 号由于再生性差, 只能收割四茬。

表 4 供试品种第 1 年鲜草产量

Table 4 The green forage yield of different tested varieties in the 1st year							kg/hm ²
品种 Variety	第一茬 1st crop	第二茬 2nd crop	第三茬 3rd crop	第四茬 4th crop	第五茬 5th crop	总产量 Total	
78	25 920.00 ± 180.51	19 579.65 ± 205.42	20 871.45 ± 233.17	18 287.85 ± 209.0	110 989.00 ± 129.61	95 647.95 ± 178.54	
78-1	25 821.90 ± 102.74	21 352.95 ± 107.95	20 375.25 ± 129.82	19 630.50 ± 187.50	11 343.00 ± 14.55	98 478.60 ± 101.20	
MHA 2	30 002.40 ± 47.30	20 465.85 ± 46.40	20 560.35 ± 41.75	20 371.35 ± 70.71	11 065.50 ± 77.65	102 465.45 ± 58.79	
MHA 1	25 835.40 ± 118.40	21 399.15 ± 120.30	20 806.50 ± 140.00	21 991.80 ± 162.60	10 734.45 ± 109.90	102 129.30 ± 117.8	
中苜 1 号 Zhongmu No. 1	19 867.20 ± 115.33	17 500.05 ± 63.44	16 807.80 ± 85.33	8 734.95 ± 42.72	-	62 910.0 ± 92.30	

表 5 不同紫花苜蓿品种的经济效益

Table 5 The economic profit of different alfalfa varieties						
品种 Variety	鲜草产量/ (kg · hm ⁻²) Forage yield	折合草粉量/ (kg · hm ⁻²) Hay meal yield	草粉市场 价格/(元 · kg ⁻¹) Hay meal price	产值/ (元 · hm ⁻²) Production value	支出费用/ (元 · hm ⁻²) Expenses	毛盈利/ (元 · hm ⁻²) Gross profit
78	95 647.95	23 911.99	1.00	23 911.99	2 250.00	21 661.99
78-1	98 478.60	24 619.65	1.00	24 619.65	2 250.00	22 369.65
MHA 2	102 465.45	25 616.36	1.00	25 616.36	2 250.00	23 366.36
MHA 1	102 129.30	25 532.33	1.00	25 532.33	2 250.00	23 282.33
中苜 1 号 Zhongmu No. 1	62 910.00	15 727.50	1.00	15 727.50	2 250.00	13 477.50

2 5 经济效益

从表 5, 表 6 可以看出, 5 种紫花苜蓿以MHA 2 毛盈利最高, 达 23 366 36 元/hm², 中苜 1 号毛盈利最低, 为 13 477. 50 元/hm², 其余品种介于二者之间。与一年两熟制小麦、玉米相比, 紫花苜蓿 78-1, MHA 2, MHA 1 和中苜 1 号分别多盈利

15 944 09, 16 651 75, 17 648 46, 17 564 43 和 7 759 60 元/hm², 经济效益提高了 1~ 3 倍^[11]。且紫花苜蓿是多年生牧草, 一般可利用 5~ 7 年, 抗虫害能力强, 减少了耕作、农药等方面的支出, 在日常管理中只要按时浇水、追肥就可以得到较高的产量。

表 6 一年两熟制小麦、玉米经济效益分析

Table 6 The economic profit analysis of wheat and corn in two crop/year system

项目 Item	产量/ (kg · hm ⁻²) Yield	市场价格/ (元 · kg ⁻²) Price	产值/ (元 · hm ⁻²) Production value	支出费用/ (元 · hm ⁻²) Expenses	毛盈利/ (元 · hm ⁻²) Gross profit
小麦 Wheat	4 665 90*	0 90	4 199 31	2 555 70*	1 643 61
玉米 Corn	5 017 95*	1 15	5 770 64	1 696 35*	4 074 29
合计 Total	9 683 85*		9 969 95	4 252 05*	5 717 90

注: * 摘自 1998 年《河南农村统计年鉴》。

Note: * abstracted from the 1998's Yearbook of Statistics in the Rural Areas of Henan Province

3 结 论

1) 从美国引进的 4 个紫花苜蓿品种在鲜草产量、营养成分、茎叶比、经济效益等方面综合评价均高于中苜 1 号, 也高于国内报道的其他苜蓿品

种^[12], 有较大推广价值。
2) 从产量、茎叶比、粗蛋白、氨基酸、粗纤维及钙含量等方面综合分析, 以MHA 2 品种最具推广意义, 其次为 78-1, 应将这两个品种作为河南省种植业结构调整的推荐苜蓿品种。

【参考文献】

[1] 吴仁润 我国苜蓿种质资源现状及其开发利用和选育的展望[J]. 草与畜杂志, 1990, (3): 3- 7.
[2] 耿华珠 中国苜蓿[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995
[3] Trimble M W, Barnes D K. Forage yield and nitrogen partitioning response of alfalfa to two cutting regimes and three soil nitrogen regimes[J]. Crop Sci, 1987, 27: 909- 914
[4] 莫本阳, 罗天琼, 谢继石, 等. 美国紫花苜蓿引种试验[J]. 贵州农业科学, 1996, (2): 6- 13
[5] 包兴国, 常向东, 舒秋萍. 国外紫花苜蓿引种筛选研究[J]. 草与畜杂志, 1997, (1): 15- 18
[6] Onstand D W, Fick G W. Predicting crude protein digestibility and leaf proportion in alfalfa herbage[J]. Crop Sci, 1983, 23: 962- 964
[7] Matt A S, Hornstein J S. Alfalfa morphological stage and its relation to in situ digestibility of detergent fiber fractions of stems[J]. Crop Sci, 1989, 29: 1315- 1319
[8] Teuber L R, Phillips D A. Predicted and actual yield and nitrogen concentration of alfalfa in different nitrogen environments[J]. Crop Sci, 1988, 31: 1459- 1464
[9] Vaughn D L, Vields D R. Nutritive value and forage yield of alfalfa synthetics under three harvest management systems[J]. Crop Sci, 1990, 30: 699- 703
[10] Leyshon A J. Deleterious effects on yield of drilling fertilizer into established alfalfa stands[J]. Agron J, 1982, 74: 741- 743
[11] 杨守信, 田昌玉. 农区饲草资源的开发利用[J]. 土壤肥料, 1994, (2): 7- 8
[12] 李显瑞, 于清军, 吴喜才, 等. 紫花苜蓿——玉米草粮间作应用效益分析[J]. 草业科学, 1996, (6): 23- 25

Study on the introduction of different alfalfa varieties

WANG Cheng-zhang¹, XU Xiang-yang¹, YANG Yu-xin¹, YAN Wei-jie¹, CAI Gao-jie²

(1 College of Veterinary Engineering, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China;
2 Agriculture Bureau of Samensia City, Samensia, Henan 472000, China)

Abstract: The experiment was conducted to study the difference among 4 introduced alfalfa varieties and Zhongmu No. 1 in forage yield, nutritive value and economic profit. Through 1 year of cultivation test, the results showed the 4 introduced varieties performed better in the above characteristics than that of domestic variety and were of higher extension value. The variety of 78-1 had higher forage yield, richer leaves, higher content of CP and AA, and therefore was the most profitable and nutritive, it was the valuable variety for extension on large scale in Henan province.

Key words: alfalfa; forage yield; stem/leaf ratio; economic profit