

两个高秋眠级苜蓿品种在阿鲁科尔沁旗地区的表现

常生龙¹, 付德玉¹, 李世昆¹, 李天银²

(1. 甘肃亚盛田园牧歌牧草科技研究院阿旗工作站, 内蒙古 阿鲁科尔沁旗 025500; 2. 甘肃亚盛田园牧歌牧草科技研究院, 甘肃 酒泉 735000)

摘要: 在阿鲁科尔沁旗地区对引进的高秋眠级紫花苜蓿品种 WL440、WL525 与正常种植低秋眠级苜蓿品种亮苜进行干草产量、主要性状、品质及相对饲喂价值指标比较评价。结果表明, 高秋眠级紫花苜蓿品种 WL440、WL525 年干草产量分别为 11 837、11 445 kg/hm², 较对照品种亮苜分别增产 18.67%、14.74%。品质达到《苜蓿干草质量分级》二级苜蓿干草及以上标准。在阿旗地区苜蓿品种 WL440、WL525 当年产量较为理想, 可作为当年丰产品种在当地应用。

关键词: 高秋眠级苜蓿; 当年产量; 阿旗地区; 丰产性

中图分类号: S541 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)01-0039-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.008

Performance of Two Alfalfa Cultivars of High Fall-dormancy in Ar Horqin Banner Area

CHANG Shenglong¹, FU Deyu¹, LI Shikun¹, LI Tianyin²

(1. Ar Horqin Banner Workstation, Gansu Yasheng Tianyuanmuge Forage Grass Science and Technology Institute, Ar Horqin Inner Mongolia 025500, China; 2. Gansu Yasheng Tianyuanmuge Forage Grass Science and Technology Institute, Jiuquan Gansu 735000, China)

Abstract: The hay yield, main characters, quality and relative feeding value of the introduced high fall-

收稿日期: 2020-06-16

作者简介: 常生龙(1995—), 男, 甘肃民勤人, 助理农艺师, 主要从事牧草生产管理及技术推广工作。联系电话: (0)18147652439。Email: 597167952@qq.com。

通信作者: 李天银(1963—), 男, 甘肃临泽人, 高级农艺师, 主要从事牧草生产技术推广及研究工作。联系电话: (0)13893716682。Email: 447626469@qq.com。

药科学与管理, 2014, 35(7): 32-35.

[3] 张艳, 王晓菁, 苟金萍, 等. 蔬菜中百菌清与拟除虫菊酯农药残留量的测定[J]. 甘肃农业科技, 2004(11): 41-43.

[4] 农业部农药检定所. 农药残留试验准则: NY/T 788—2004[S]. 北京: 中国标准出版社, 2004.

[5] 农业部农药检定所. 农药合理使用准则实用手册[M]. 北京: 中国标准出版社, 2002.

[6] 陈恩祥, 周艳琳, 陈新来, 等. 乙酰甲胺磷在辣椒上的残留消解动态研究[J]. 安徽农业

科学, 2014(29): 10177-10178.

[7] 周艳琳, 周永锋, 陈恩祥, 等. 6种农药在温室和露地辣椒上消解动态及安全使用[J]. 中国蔬菜, 2015(11): 55-58

[8] 毛佳. 五种农药在设施和露地甘蓝中的残留降解动态研究[D]. 海口: 海南大学, 2008.

[9] 国家卫生健康委, 农业农村部, 市场监管总局. 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量: GB 2763-2019[S]. 北京: 中国标准出版社, 2019.

(本文责编: 杨杰)

dormancy alfalfa cultivars WL440 and WL525 were compared and evaluated with the normal planting low-fall-rank alfalfa cultivars white clover in Ar Horqin Banner Area. The results showed that the hay yields of WL440 and WL525 alfalfa cultivars were 11 837 and 11 445 kg/hm², respectively, which were 18.67% and 14.74% higher than that of the control cultivar Liangmu. The quality of alfalfa hay reaches the standard of grade 2 and above in *Alfalfa hay quality grading*. The yield of alfalfa cultivars WL440 and WL525 in Aqi Horqin Banner Area is more ideal, which can be used as high-yielding cultivars in local area.

Key words: High fall-dormancy Alfalfa; Current yield; Ar Horqin Banner Area; High yield

紫花苜蓿(*Medicago sativa* L.)属多年生豆科草本植物,具有产量高、饲用价值高、抗逆性强、用途广等众多优点,也是世界上种植面积最广的优质蛋白作物,常被冠以“牧草之王”之称^[1-2]。紫花苜蓿分布范围广,已成为我国种植面积最大、利用广泛的一种饲料作物^[3]。尤其近年优质苜蓿草产品在奶牛养殖业的发展中越来越受到重视,是奶牛良好的蛋白质来源。苜蓿的秋眠性(Fall Dormancy,FD)指苜蓿在秋季随着光照、温度变化而导致苜蓿植株形态类型和生活力发生变化的一种生长特性^[4-6]。在高纬度地区,秋季日照长度的降低,引起苜蓿植株出现俯卧生长,且生长速度下降,其形态特征和生产能力发生变化^[7]。实际上是与日照长度变化有关的一种秋季生长特性,是对短日照的一种生长反应^[8-9]。秋眠性对苜蓿品种的适应性和生产能力有重要影响,通常根据不同品种生长期的长短和抗寒能力,把苜蓿分成了9个秋眠级(FD Class)水平^[10]。苜蓿秋眠级和其生产能力间存在对应的关系,秋眠级越低的品种,因其春季返青晚,收割后再生速度也慢,产量水平要明显低于秋眠级高的品种。卢欣石等^[4]将我国苜蓿秋眠性强弱分为强秋眠性、秋眠性和弱秋眠性,不同秋眠级苜蓿品种的生物特性^[11-12]和生产性能差异比较大^[11-12]。

近年来,由于受土壤因素的制约,加之所处纬度较高,并且冬季寒冷和冬春季节多风干旱,第2年春季的倒春寒使内蒙古阿

鲁科尔沁旗(简称阿旗)地区的苜蓿易受低温冷冻灾害(融冻型冻害)的影响,往往受冻害死亡,影响苜蓿返青,从而造成种植失败,损失极大。为此,我们对较高秋眠级苜蓿品种 WL440 和 WL525 在阿旗地区的当年种植丰产适应性进行了评价,以期为生产实践中选择适宜的高秋眠级苜蓿品种提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试苜蓿品种 WL 440(秋眠级6级)、WL 525(秋眠级8级)为北京正道生态科技有限公司从美国牧草资源公司(FGI)引进的高产、优质 WL 系列紫花苜蓿,均为包衣种子。对照紫花苜蓿品种亮苜(裸种,秋眠级4级)为阿旗田园牧歌草业有限公司提供。

1.2 试验区概况

阿旗田园牧歌草业有限公司地处内蒙古自治区赤峰市,位于内蒙古自治区中部,赤峰市东北部,北纬 43° 21' 43"~45° 24' 20",东经 119° 02' 15"~121° 01'。年均气温 5.5℃,年日照时数 2 760~3 030 h,极端最高气温 40.6℃,极端最低气温 -32.7℃,年平均积温 2 900~3 400℃,年均降水量 300~400 mm,无霜期 95~140 d,属典型的大陆型气候。该区土壤为风沙土,土壤有机质含量较低,通气透水性强、保水保肥能力差,土壤 pH 7.8,有机质含量 8.3 g/kg,速效氮含量 58.52 mg/kg,速效磷含量 25.41 mg/kg,速效钾含量 152 mg/kg。

1.3 试验方法

试验采用大区设计, 供试3个苜蓿品种, 每个品种种植1个喷灌圈(33.3 hm²左右), 2019年4月16日采用免耕方式播种WL440、WL525, 播种量37.5 kg/hm², 行距14.5 cm, 播深1.0~1.5 cm, 当年刈割4茬; 对照品种亮苜播种量30.0 kg/hm², 行距14.5 cm, 播深1.0~1.5 cm, 当年刈割3茬。其他农艺措施及田间管理均相同。

1.4 测定项目与方法

1.4.1 出苗情况及主要生育时期 于播种后灌水5~7 d实地用目测法记载出苗情况, 各生育期记录标准以50%植株进入某生育期为准。

1.4.2 株高 各生育时期及每茬次刈割前测定, 每个调查区随机选取10株测定其自然高度, 计算平均值。

1.4.3 产量测定 当年出苗生长到现蕾末期或初花期第1次刈割, 刈割不同品种的地上部分, 留茬6~8 cm, 刈割面积为一个样方1 m², 每个品种重复3次, 分别测定其鲜草产量; 刈割后每个小区取鲜样500 g左右(记为A)放入105℃烘箱内, 经过10 min后降温到65℃, 再经过24 h烘至恒重, 称量记为B(单位为g), 换算出干草产量。

干草产量=(B/A)×鲜草总产量

1.4.4 根茎粗及侧根数 第4茬苜蓿刈割后, 每小区随机选取10株, 挖出地下部分, 在距离出土部分以下1 cm处用游标卡尺测量根粗, 求其平均值。自距离出土部分以下1 cm处开始算起, 横向生长当年根系直径大于0.5 cm即为侧根, 取全株计算侧根数。

1.4.5 营养成分含量测定 每小区随机抽取500 g左右苜蓿鲜样, 同一个品种3次重复合装在1个样袋中称其重量, 带回实验室自然风干后粉碎混匀待用, 粗蛋白含量采用半

微量凯氏定氮法(GB/T6432-94)测定, 粗脂肪采用索氏浸提法(GB/T6433-94)测定, 酸性洗涤纤维(ADF)采用TY/T1459—2007规定的方法测定, 中性洗涤纤维(NDF)采用GB/T20806—2006规定的方法测定。

相对饲用价值(RFV)是近年来人们将酸性洗涤纤维(ADF)和中性洗涤纤维(NDF)用于建立一种牧草品质评定和比较的相对简单的指数。由干物质采食量(DMI)和可消化干物质(DDM)计算得到。

相对饲用价值(RFV)=DMI×DDM/1.29

DMI=120/NDF, 式中DMI为粗饲料干物质的随意采食量, 单位为占体重的百分比。

DDM=88.9-0.779×ADF, 式中DDM为可消化的干物质的量, 单位为占干物质的百分比。

1.5 数据处理

采用Excel 2010处理数据、制作图表。

2 结果与分析

2.1 主要生育时期

通过表1可以看出, 3个苜蓿品种均在4月16日播种。高秋眠级苜蓿品种WL440、WL525均于4月26日出苗, 出苗期、生长分枝期基本一致, 差异不明显, 第1茬生长时间为65 d, 第2茬生长时间为30 d, 第3茬生长时间为29 d, 第4茬生长时间为52 d。低秋眠级苜蓿品种亮苜(CK)第1茬生长时间为70 d, 第2茬生长时间为30 d, 第3茬生长时间为52 d。

2.2 干草产量

产量是品种适应性和生产性的综合体现。苜蓿产量是指单位面积上苜蓿通过光合作用生产的地上部分各种器官的生物量总和, 是评价牧草品质的重要指标^[13-14]。由表2可以看出, 不同苜蓿品种全年收获4

表 1 不同秋眠级苜蓿品种的生育时期及刈割茬次

品种	播种期 /(日/月)	出苗期 /(日/月)	保苗 /(万株/hm ²)	分枝期 /(日/月)	第一茬刈割 /(日/月)	第二茬刈割 /(日/月)	第三茬刈割 /(日/月)	第四茬刈割 /(日/月)
WL440	16/4	26/4	37.3	15/5	20/6	20/7	18/8	9/10
WL525	16/4	26/4	35.6	15/5	20/6	20/7	18/8	9/10
亮苜(CK)	16/4	30/4	39.5	25/5	25/6	25/7	15/9	未刈割

茬折合干草产量以 WL440 最高, 达 11 837 kg/hm², 较亮苜(CK)增产 1 862 kg/hm², 增产率 18.67%; 其次是 WL 525, 为 11 445 kg/hm², 较亮苜(CK)增产 1 470 kg/hm², 增产率 14.74%。

表 2 不同秋眠级苜蓿品种各茬次的干草产量
/(kg/hm²)

品种	一茬	二茬	三茬	四茬	合计
WL440	3 300	4 031	2 465	2 042	11 837
WL525	2 730	3 825	2 865	2 025	11 445
亮苜(CK)	2 775	3 825	3 375		9 975

2.3 分枝数及根系

从表 3 可以看出, 第 4 茬次苜蓿刈割后, 根颈粗以 WL525 最粗, 为 2.71 mm, 较亮苜(CK)粗 0.38 mm; WL440 为 2.11 mm, 较亮苜(CK)细 0.22 mm。分枝数以亮苜(CK)最高, 为 8.10 个/株, 较 WL440、WL525 分别增加 3.70、4.45 个/株。主根长、侧根数、根冠均以亮苜(CK)最高, 其中主根长 24.3 cm, 较 WL440、WL525 分别长 8.8、2.2 cm; 侧根数较 WL440、WL525 分别多 2.6、3.8 个/株; 根冠较 WL440、WL525 分别增加 0.23、1.05 mm。

表 3 不同秋眠级苜蓿品种的分枝数及根系

品种	根颈粗 /mm	分枝数 /(个/株)	主根长 /cm	侧根数 /(个/株)	根冠 /mm
WL 440	2.11	4.40	15.5	4.5	5.79
WL 525	2.71	3.65	22.1	3.3	4.97
亮苜(CK)	2.33	8.10	24.3	7.1	6.02

2.4 营养成分及相对饲用价值

营养成分是评定牧草饲用价值的重要指标, 可为牧草的选育和合理利用提供重要依据^[15]。通常把粗蛋白质和粗纤维含量作为饲用植物营养价值的重要指标, 粗蛋白质越高营养成分越好; 酸性洗涤纤维含量则影响家畜对牧草的消化率, 其含量与养分消化率呈负相关, 即饲草酸性洗涤纤维含量增大, 家畜的消化率下降; 中性洗涤纤维含量的高低直接影响家畜采食率, 决定着家畜的饱腹感, 含量高, 则适口性差。由表 4 可以看出, 苜蓿品种 WL440 随茬次增加粗蛋白含量先增加后降低, 3 茬时最高, 为 225 g/kg; 中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维含量逐渐降低; 相对饲喂价值逐渐升高, 4 茬时达 192%。WL525 粗蛋白含量 3 茬时达最高, 为 215

表 4 不同秋眠级苜蓿各茬次的营养成分及
相对饲用价值

品种	茬次	营养成分			相对饲 喂价值 /%
		粗蛋白 /(g/kg)	中性洗 涤纤维 /(g/kg)	酸性洗 涤纤维 /(g/kg)	
WL440	一茬	180	410	321	145
	二茬	200	408	321	146
	三茬	225	388	312	155
	四茬	211	330	267	192
WL525	一茬	184	406	325	146
	二茬	183	408	312	147
	三茬	215	390	295	157
	四茬	204	342	286	181
亮苜(CK)	一茬	180	404	322	147
	二茬	211	392	305	155
	三茬	199	386	296	159

g/kg; 中性洗涤纤维含量随茬次增加先增加后减少, 2 茬时最高, 为 408 g/kg; 酸性洗涤纤维含量随茬次增加逐渐减少, 1 茬时最高, 为 325 g/kg; 相对饲喂价值随茬次增加逐渐增高, 4 茬时最高, 为 181%。亮苜(CK)粗蛋白含量 2 茬时最高, 为 211 g/kg; 中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维含量均在一茬时最高, 分别为 404、322 g/kg; 相对饲喂价值 3 茬时最高, 为 159%。综上分析, 3 个苜蓿品种的品质均达到团体标准《苜蓿干草质量分级》二级苜蓿干草及以上水平^[16]。

3 小结

通过在阿鲁科尔沁旗地区种植高秋眠级苜蓿品种 WL440、WL525, 与正常种植低秋眠级苜蓿品种亮苜进行对比, 并从苜蓿主要性状、产量、营养品质及相对饲用价值进行评价, 表明阿旗地区种植苜蓿品种 WL440、WL525 当年适应性强, 产量稳定性较好。两个高秋眠级紫花苜蓿品种当年干草产量较高, 分别为 11 837、11 445 kg/hm², 较对照品种亮苜分别增产 1 862、1 470 kg/hm², 增产率分别为 18.67%、14.74%。品质良好, 均达到团体标准《苜蓿干草质量分级》(T/CAAA 001—2018)的二级苜蓿干草及以上质量标准。苜蓿品种 WL440、WL525 产量表现较为理想, 能够保证当年种植效益, 可作为阿旗地区当年丰产苜蓿品种种植应用。

参考文献:

[1] 朱建强, 路宏中, 马静, 等. 氮磷钾配施对酒泉市紫花苜蓿种子产量的影响[J]. 甘肃农业科技, 2020(5): 8-14.

[2] 李天银, 杨自权, 郭长辉, 等. 20 个紫花苜蓿品种在酒泉地区的适应性研究[J]. 甘肃农业科技, 2019(9): 54-59.

[3] 徐大伟. 11 个秋眠级苜蓿(*Medicago sativa*)标准对照品种生长适应性研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2011.

[4] 卢欣石, 中玉龙. 苜蓿秋眠性的研究与应用[J]. 国外畜牧业-草原与牧草, 1992(1): 1-4.

[5] 卢欣石. 中国苜蓿遗传多样性及基因生态类型研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 1997.

[6] 卢欣石. 中国苜蓿审定品种秋眠性研究[J]. 中国草地, 1998, 20(3): 1-5.

[7] 董宽虎, 沈益新, 王成章, 等. 饲草生产学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 73-77.

[8] 邓蓉, 张定红, 向清华, 等. 适宜贵阳地区栽培的秋眠级数苜蓿品种的选择研究[J]. 贵州畜牧兽医, 2004, 28(3): 2-3.

[9] 李向林, 万里强. 苜蓿秋眠性及其与抗寒性和产量的关系[J]. 草业学报, 2004, 13(3): 57-61.

[10] 王成章, 韩锦峰, 史莹华, 等. 不同秋眠级类型苜蓿品种的生产性能研究[J]. 作物学报, 2008, 34(1): 133-141.

[11] 王晓俊, 魏臻武, 杜广明, 等. 不同秋眠级苜蓿在辽宁地区生产性能的比较分析[J]. 草原与草坪, 2006(2): 28-32.

[12] 何云, 刘圈炜, 王成章, 等. 苜蓿秋眠性研究进展[J]. 草业科学, 2005, 22(11): 22-29.

[13] 董静华, 卢欣石. 半秋眠和非秋眠紫花苜蓿在华北地区生长适应性评价[J]. 北方园艺-园林花卉, 2008(7): 152-156.

[14] 徐春明, 贾志宽. 不同苜蓿品种生长特性分析及评价[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2003.

[15] 郑红梅, 呼天明. 22 苜蓿品种生长和品质特性研究及综合评价[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2005.

[16] 中国农业大学, 中国畜牧业协会草业分会. 团体标准. 苜蓿干草质量分级: T/CAAA 001—2018[S]. 北京: 中国畜牧业协会, 2018.

(本文责编: 陈伟)