

# 喀什地区不同苜蓿品种农艺性状与生物量的分析与评价

周乐, 帕提古丽·麦麦提敏  
(喀什地区草原站, 新疆喀什 844000)

**摘要:** 本研究利用国内外以及疆内的9个苜蓿品种为材料, 对其株高、分枝数、根长、根颈粗、台数、单株地上部干鲜重、单株根部干鲜重等进行评价分析。结果可知, 不同苜蓿品种之间的主要农艺性状及生物量存在不同程度差异性, 其中WL363HQ的综合表现最好; 单株地上部鲜重与分枝数呈显著正相关, 单株地上生物量与根颈粗成显著正相关。农艺性状与生物量表现聚类分析结果显示, 9个苜蓿品种被划分为3大类, WL363HQ、甘农5号、苜得利为第I类, 在农艺性和生物量特征方面优于其他品种。此研究结果为喀什地区苜蓿新品种引进及推广提供初步理论依据, 也为南疆干旱、盐碱地苜蓿种质资源评价利用、筛选适宜种植该地区的苜蓿新品种及相关育种研究工作提供有效的数据支撑。

**关键词:** 苜蓿; 农艺性状; 生物量; 相关性分析; 聚类分析

**中图分类号:** S541.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-2177 (2025) 01-007-06

紫花苜蓿 (*Medicago sativa* L.) 为多年生豆科牧草, 具有营养价值高、适口性好、品质佳、抗逆性强等特点, 是世界公认的“植物蛋白库”。紫花苜蓿不仅适应性好, 而且生物固氮能力也很强, 生产性能较稳定, 在改善土壤养分结构, 作物牧草轮作、人工草地建设及各类草原保护修复项目中发挥相当重要的作用<sup>[1]</sup>; 苜蓿以其优良特性和适应性已成为生态修复的重要牧草饲草经济作物, 在南疆地区成为发展节粮型畜牧业的重要基础。苜蓿农艺性状的评价利用是苜蓿新品种引进、适应性、亲本选择等相关遗传研究的根本基础。苜蓿的生产性能主要是通过农艺性状和产量性状等方面来进行评估<sup>[2]</sup>, 其中农艺性性状能够反映植株的生长状况, 产量性状是反映苜蓿生产价值的重要指标<sup>[3-4]</sup>。王健胜等<sup>[5]</sup>以国内外9个苜蓿品种为材料, 对其7个农艺性状进行分析评价, 结果表明, 9个苜蓿品种被划分为3个类群; 曹宏等开展了22个引进紫花苜蓿品种的生产性能评价, 结果表示, 甘农2号、苜蓿王、新疆苜蓿、甘农3号等品种的综合评价较好<sup>[1]</sup>; 张晓娟等<sup>[6]</sup>对55份紫花苜蓿品种的农艺和产量性状进行综合分析与评价, 结果表明, 分枝数、干鲜比、茎干

重、叶干重和株高是影响草产量的最主要因素; 梁万鹏等<sup>[7]</sup>对14份种紫花苜蓿的主要农艺性状进行综合评价, 研究表明加权关联度数值大小综合评价, 阿尔冈金、甘农5号可作为示范推广品种。张云玲等在新疆天山东部平原区开展紫花苜蓿引种试验, 对12个紫花苜蓿的15个农艺性状进行综合评价, 结果显示, WL343、骑士T、拉迪诺3个品种, 在新疆天山东部平原区的综合生产性能好, 在该区域适宜引种推广<sup>[8]</sup>。梁维维等<sup>[9]</sup>对32个紫花苜蓿品种的农艺性状及生产性能进行评价, 筛选出适宜于新疆北疆地区的苜蓿新品种为甘农4号, MF4020、甘农5号。在南疆地区苜蓿相关研究较少, 本研究利用国内外及疆内的不同苜蓿品种为研究材料, 对各品种的农艺性状和生物量进行初步探讨, 为这些苜蓿品种的适应性及相关研究提供依据。

## 1 试验地概况

本试验种植于喀什地区疏附县喀什地区林业科技示范基地内, 试验地坐标: E: 75.91616583、N: 39.36858167, 海拔: 1 260 m, 地势平坦, 坡度10°以下, 地类层棕漠土, 降水主要集中在春夏两

收稿日期: 2024-11-14

基金项目: 2023年度喀什地区科技计划项目—喀什地区高值多抗苜蓿种质资源收集保存、品种筛选与示范推广应用研究 (KS2023009)

作者简介: 周乐 (1981-), 男, 汉族, 重庆江津人, 高级畜牧师, 本科, 研究方向: 草原生态修复治理、草原有害生物监测与防治、草原资源与生态监测等。

个季节,年平均降水量72 mm,平均气温 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的年积温为4 307.3  $^{\circ}\text{C}$ 。

## 2 材料与方法

### 2.1 品种来源

试验品种共9个,分别为美国引进3个品种(WL343HQ、WL363HQ、赛沃5)、加拿大引进2个品种(苜得利、劲能5030)、国内2个品种(甘农5号、中苜1号)、疆内2个品种(新牧4号、和田大叶)。

### 2.2 试验设计

2023年8月24日在喀什地区林业科技示范基地内种植,小区面积为 $15\text{ m}^2$ ( $3\text{ m}\times 5\text{ m}$ ),小区间隔50 cm,每个品种3个重复,随机排列。播种前做好深耕、耙细、耨平,深耕前施足基肥,施农家肥 $15\text{ t}\cdot\text{km}^{-2}$ ,磷酸二铵450 kg和尿素150 kg做底肥,深耕深度为25~30 cm。播种方式为条播(人工播种),行距30 cm,每个小区播10行,播种长度为5 m,播种深度为1~2 cm,播后镇压。苜蓿生长期开展正常田间管理作业,略高于大田生产。灌溉方式为滴灌,试验期间全程人工除草,补播一次。

### 2.3 农艺性状调查

2023年9月28日开始测定9个苜蓿品种的各项指标,包括株高、分枝数、台数、主根长、根粗、单株地上生物量鲜干重、单株根部生物量鲜干重。

(1)株高:测量从根部到顶部叶片的自然高度,每个小区随机选取15株紫花苜蓿,并计算平均值。

(2)分枝数:地表根茎部形成的分枝数,每个小区随机选取15株紫花苜蓿记录分枝数。

(3)台数:主茎上的枝条层,每个小区随机选取15株紫花苜蓿记录台数。

(4)主根长:收集完地上部分生物量后测定主根长,每个小区随机选取15株紫花苜蓿记录主根长。

(5)根颈粗:用游标卡尺测根颈膨大处为根颈直径,每个小区测定15株紫花苜蓿记录根颈粗。

(6)单株地上部鲜重:将测定完株高、分枝数、台数、主根长、根颈粗等指标后的苜蓿株,将地上部分剪掉,用电子天平称单株鲜草重,测定15株。

(7)单株根部鲜重:将剪掉地上部分的单株根部清除干净表面泥土后,用电子天平称量单株根鲜重。

(8)单株地上部干重:在干燥的气候条件

下,将第6步采集的紫花苜蓿鲜草样品装入布袋或尼龙纱袋挂置于通风避雨处晾干。干燥结束时间以相邻两次称重之差不超过0.1 g为准。

(9)单株根部干重:在干燥的气候条件下,将第7步采集的紫花苜蓿鲜根样品装入布袋或尼龙纱袋挂置于通风避雨处晾干。干燥结束时间以相邻2次称重之差不超过0.1 g为准。

### 2.4 数据分析

试验数据采用Excel软件进行整理并基础分析;采用SPSS26.0软件进行差异性分析、性状相关性分析及品种聚类分析。

## 3 结果与分析

### 3.1 不同苜蓿品种农艺性状和生物量特征

对9个苜蓿品种的农艺形状和生物量进行比较分析,结果显示(见表1),和田大叶苜蓿的株高最高38.07 cm,显著高于其他品种( $P<0.05$ );WL363HQ分枝数最高5.23个,显著高于其他品种( $P<0.05$ );9个苜蓿品台数为5.77~3.77个,根长为22.7~17.23 cm,根粗为4.13~3.07 mm,各苜蓿品种的台数、根长、根粗差异均不显著( $P>0.05$ );甘农5号的单株地上部鲜重为最高4.98 g,除和田大叶和WL363HQ外均显著高于其他品种( $P<0.05$ );各品种单株地上部干重差异不显著( $P>0.05$ ),单株地上部干重在1.15~0.46 g之间;甘农5号的单株根鲜重为最高2.17 g,显著高于其他品种( $P<0.05$ );各品种单株根部干重差异不显著( $P>0.05$ ),单株根部干重0.43~0.26 g。不同品种在同样的生长条件下,积累的地上、地下生物量的能力却不同,部分苜蓿品种在本地区表现出高产特性,而部分品种表现出生产性能偏低<sup>[10]</sup>。

### 3.2 不同苜蓿品种农艺性状和生物量相关性分析

9个苜蓿品种不同性状分析数据(见表2),结果显示,台数与分枝数呈极显著( $P<0.01$ )正相关,相关系数为0.563;单株地上部鲜重与单株地上部干重呈极显著( $P<0.01$ )正相关,相关系数为0.951;单株根部鲜重与根干重呈极显著( $P<0.01$ )正相关,相关系数为0.935;单株地上部鲜重与分枝数呈显著( $P<0.05$ )正相关,相关系数为0.424;单株根鲜重、根颈粗与株高呈显著( $P<0.05$ )正相关,相关系数分别为0.398、0.422;地上部鲜、干重

表1 各苜蓿品种地上、根部形状与生物量特征

Tab.1 Characteristics of aboveground and root shape and biomass of alfalfa varieties

品种 Variety	株高 (cm) Plant height	分枝数 (个) Number of branches	台数 (个) Number of stations	根长 (cm) Root length	根颈粗 (mm) Thickness of crown	单株鲜重 (g) Fresh weight per plant	单株干重 (g) Dry weight per plant	单株根鲜重 (g) Root fresh weight per plant	单株根干重 (g) Root dry weight per plant
苜得利 Mudeli	28.33 ± 6.41 <sup>ab</sup>	3.30 ± 0.82 <sup>b</sup>	3.77 ± 0.4 <sup>ab</sup>	22.30 ± 2.39 <sup>a</sup>	3.07 ± 0.35 <sup>c</sup>	2.26 ± 0.58 <sup>c</sup>	0.46 ± 0.12 <sup>c</sup>	2.10 ± 0.16 <sup>ab</sup>	0.42 ± 0.02 <sup>a</sup>
中苜一号 Zhongmu No.1	24.60 ± 1.39 <sup>bcd</sup>	4.07 ± 0.71 <sup>ab</sup>	4.73 ± 0.55 <sup>b</sup>	17.90 ± 3.59 <sup>ab</sup>	3.37 ± 0.38 <sup>abc</sup>	2.42 ± 1.34 <sup>c</sup>	0.54 ± 0.31 <sup>bcd</sup>	1.50 ± 0.3 <sup>abc</sup>	0.32 ± 0.04 <sup>ab</sup>
新牧4号 Xinmu No.4	20.33 ± 4.81 <sup>bcd</sup>	3.90 ± 0.53 <sup>b</sup>	3.90 ± 0.53 <sup>ab</sup>	22.70 ± 2.29 <sup>a</sup>	3.27 ± 0.71 <sup>abc</sup>	2.66 ± 0.84 <sup>c</sup>	0.52 ± 0.16 <sup>bc</sup>	2.10 ± 0.36 <sup>ab</sup>	0.43 ± 0.05 <sup>a</sup>
赛沃5 Savoy 5	14.13 ± 4.09 <sup>d</sup>	4.67 ± 0.85 <sup>ab</sup>	5.77 ± 1.7 <sup>a</sup>	17.23 ± 1.7 <sup>b</sup>	3.60 ± 0.35 <sup>abc</sup>	3.89 ± 2 <sup>ab</sup>	0.92 ± 0.62 <sup>abc</sup>	1.23 ± 0.41 <sup>d</sup>	0.26 ± 0.12 <sup>c</sup>
和田大叶 Akihito Utada	38.07 ± 4.12 <sup>a</sup>	3.23 ± 0.40 <sup>b</sup>	3.90 ± 0.61 <sup>b</sup>	20.58 ± 0.81 <sup>ab</sup>	3.93 ± 0.21 <sup>ab</sup>	4.68 ± 0.7 <sup>a</sup>	1.15 ± 0.32 <sup>a</sup>	1.93 ± 0.44 <sup>abc</sup>	0.39 ± 0.08 <sup>ab</sup>
甘农5号 Gannon no.5	27.47 ± 8.81 <sup>abc</sup>	4.13 ± 0.7 <sup>ab</sup>	4.13 ± 0.7 <sup>b</sup>	20.47 ± 1.93 <sup>ab</sup>	4.13 ± 0.21 <sup>a</sup>	4.98 ± 0.27 <sup>a</sup>	1.08 ± 0.14 <sup>ab</sup>	2.17 ± 0.3 <sup>a</sup>	0.43 ± 0.06 <sup>ab</sup>
WL363HQ	28.50 ± 9 <sup>ab</sup>	5.23 ± 0.95 <sup>a</sup>	4.23 ± 0.71 <sup>b</sup>	19.80 ± 3.31 <sup>ab</sup>	3.63 ± 0.55 <sup>abc</sup>	4.95 ± 0.43 <sup>a</sup>	0.98 ± 0.09 <sup>abc</sup>	2.11 ± 0.11 <sup>ab</sup>	0.43 ± 0.04 <sup>a</sup>
WL343HQ	16.70 ± 1.35 <sup>cd</sup>	4.83 ± 0.21 <sup>ab</sup>	4.93 ± 0.67 <sup>b</sup>	20.63 ± 3.06 <sup>ab</sup>	3.47 ± 0.49 <sup>abc</sup>	3.99 ± 0.26 <sup>ab</sup>	0.83 ± 0.08 <sup>abc</sup>	1.91 ± 0.18 <sup>abc</sup>	0.42 ± 0.05 <sup>a</sup>
劲能5030 Jinneng 5030	23.98 ± 6.21 <sup>bcd</sup>	4.43 ± 0.31 <sup>c</sup>	4.07 ± 0.78 <sup>b</sup>	20.77 ± 1.99 <sup>ab</sup>	4.00 ± 0.36 <sup>ab</sup>	3.54 ± 1.35 <sup>ab</sup>	0.80 ± 0.41 <sup>abc</sup>	1.40 ± 0.52 <sup>cd</sup>	0.30 ± 0.13 <sup>ab</sup>

注：同列不同字母表示品种间的差异显著 ( $P < 0.05$ )，同列相同字母表示品种间的差异不显著 ( $P > 0.05$ )

Note: Different letters in the same column indicated significant differences between varieties ( $P < 0.05$ ). The same letter in the same column indicated that there was no significant difference between varieties ( $P > 0.05$ )

表2 苜蓿品种性状和生物量相关分析

Tab.2 Correlation analysis of traits and biomass of alfalfa varieties

	分枝数 Plant height	株高 Number of branches	台数 Number of stations	主根长 Main-root length	根颈粗 Root neck thick	单株地上部干重 Aboveground dry weight per plant	单株地上部鲜重 Aboveground fresh weight per plant	单株根部干重 Root dry weight per plant	单株根部鲜重 Root fresh weight per plant
分枝数 Plant height	1.000								
株高 Number of branches	-0.336	1.000							
台数 Number of stations	0.563**	-0.408*	1.000						
主根长 Main-root length	-0.152	0.129	-0.095	1.000					
根颈粗 Root neck thick	0.259	0.398*	0.099	0.003	1.000				
单株地上部干重 Aboveground dry weight per plant	0.295	0.252	0.244	0.032	0.478*	1.000			
单株地上部鲜重 Aboveground fresh weight per plant	0.424*	0.207	0.198	-0.013	0.467*	0.951**	1.000		
单株根部干重 Root dry weight per plant	-0.278	0.349	-0.518**	0.249	-0.080	0.028	0.083	1.000	
单株根部鲜重 Root fresh weight per plant	-0.334	0.422*	-0.538**	0.337	-0.031	0.034	0.113	0.935**	1.000

注：“\*\*\*”表示 $P < 0.01$ ，“\*”表示在 $P < 0.05$

Note: “\*\*\*” means  $P < 0.01$ ，“\*” means  $P < 0.05$

与根颈粗呈显著 ( $P < 0.05$ ) 正相关, 相关系数分别为0.467、0.478; 单株根鲜、干重与台数呈极显著 ( $P < 0.01$ ) 负相关, 相关系数分别为-0.538、-0.518; 台数与株高呈显著 ( $P < 0.05$ ) 负相关, 相关系数为-0.408。

### 3.3 不同苜蓿品种的聚类分析

利用SPSS 26.0软件对9个苜蓿品种的株高、分枝数、台数、主根长、根颈粗、地上部鲜干重和根部鲜干重进行系统聚类分析(见图1), 欧式距离为5时, 将9个苜蓿品种可以分成3大类。第I类包括WL363HQ、甘农5号、苜得利3个品种, 平均单株地上、根部生物量较高, 综合评价较好; 第II类包括和田大叶和中苜一号2个品种, 综合评价良好; 第III类包括WL343HQ、新牧4号、劲能5030、赛沃5 4个品种, 综合评价一般。

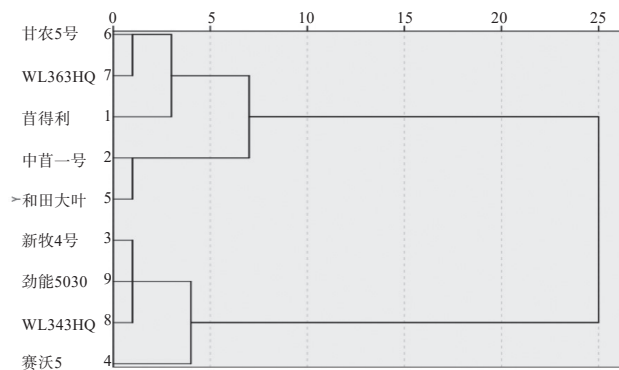


图1 不同苜蓿品种农艺性状与生物量性状系统聚类分析

Fig.1 Systematic cluster analysis of agronomic traits and biomass traits of different alfalfa varieties

## 4 结果与讨论

本试验方差分析结果可知, 不同苜蓿品种农艺性状和生物量间表现出不同程度的差异性。苜蓿品种各指标的相关性分析结果表明, 单株地上部鲜重与分枝数呈显著正相关, 说明苜蓿的分枝数对产量有较大的影响, 与杨芳等的研究结果大致相同<sup>[11]</sup>; 单株地上生物量与根颈粗成正相关, 达到显著水平, 说明地上部生物量与根颈粗有密切的关系, 这与王富贵等的研究结果基本一致<sup>[12]</sup>。聚类分析结果表明, WL363HQ、甘农5号、苜得利为I类, 表现优于其他品种, 为优等材料。从9个苜蓿品种的综合表现来看, 国内外引进的苜蓿品种优于疆内选育品

种, 其国外品种WL363HQ、苜得利, 国内品种甘农5号表现较好。本研究结果为喀什地区苜蓿品种引进及推广提供初步的理论依据, 也为南疆干旱、盐碱地苜蓿种质资源评价利用、新品种选育等研究提供有效的数据支撑。

本试验地是新改良的盐碱地, 气候干燥, 而且苜蓿种植到指标测定时间段较短, 结果有一定的局限性。本试验主要是对苜蓿的早期的表现进行研究, 对后期的生长特征和产量需要继续观测研究。

### 参考文献

- [1] 曹宏, 章会玲, 盖琼辉, 等. 22个紫花苜蓿品种的引种试验和生产性能综合评价[J]. 草业学报, 2011, 20(6): 219-229. CAO Hong, ZHANG Huiling, GAI Qionghui, et al. Introduction test and comprehensive evaluation of production performance of 22 alfalfa varieties[J]. Pratacultural Journal, 2011, 20(6): 219-229.
- [2] 陶雅, 孙启忠, 徐丽君, 等. 我国苜蓿产业发展态势与面临的挑战[J]. 草原与草业, 2022, 34(1): 1-10. TAO Ya, SUN Qizhong, XU Lijun, et al. The development trend and challenges of alfalfa industry in China[J]. Grassland and grassland industry, 2022, 34(1): 1-10.
- [3] 孙万斌, 马晖玲, 侯向阳, 等. 20个紫花苜蓿品种在甘肃两个地区的生产性能及营养价值综合评价[J]. 草业学报, 2017, 26(3): 161-174. SUN Wanbin, MA Huiling, HOU Xiangyang, et al. Comprehensive evaluation of production performance and nutritional value of 20 alfalfa varieties in two regions of Gansu[J]. Pratacultural Journal, 2017, 26(3): 161-174.
- [4] 鲁星, 王秀华, 杨婉君, 等. 12个紫花苜蓿品种(系)在山东泰安的生产性能和品质评价[J]. 山东畜牧兽医, 2021, 42(1): 1-6. LU Xing, WANG Xiuhua, YANG Wanjun, et al. Production performance and quality evaluation of 12 alfalfa varieties (lines) in Tai'an, Shandong[J]. Shandong Animal Husbandry and Veterinary, 2021, 42(1): 1-6.
- [5] 王健胜, 王婕, 梁亚红, 等. 不同苜蓿品种农艺性状的分析与评价[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(7): 241-243. WANG Jiansheng, WANG Jie, LIANG Yahong, et al. Analysis and evaluation of agronomic traits of different alfalfa varieties[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2015, 43(7):

- 241-243.
- [6] 张晓娟, 陈彩锦, 张久盘, 等. 55个紫花苜蓿品种农艺性状和产量性状分析及综合评价[J]. 草地学报, 2023, 31(11): 3453-3461.
- ZHANG Xiaojuan, CHEN Caijin, ZHANG Jiupan, et al. Analysis and comprehensive evaluation of agronomic traits and yield traits of 55 alfalfa varieties[J]. Grassland Journal, 2023, 31(11): 3453-3461.
- [7] 梁万鹏, 何振富, 李晓莉, 等. 紫花苜蓿新品种主要农艺性状与产量灰色关联度分析[J]. 饲料研究, 2022, 45(8): 86-89.
- LIANG Wanpeng, HE Zhenfu, LI Xiaoli, et al. Grey correlation analysis of main agronomic traits and yield of new alfalfa varieties[J]. Feed Research, 2022, 45(8): 86-89.
- [8] 张云玲, 张晶, 马丽, 等. 新疆天山东部平原区引种苜蓿品种的灰色关联度分析与综合评价[J]. 草原与草坪, 2019, 39(5): 107-112.
- ZHANG Yunling, ZHANG Jing, MA Li, et al. Grey correlation analysis and comprehensive evaluation of introduced alfalfa varieties in the eastern plain of Tianshan Mountains in Xinjiang[J]. Grassland and lawn, 2019, 39(5): 107-112.
- [9] 梁维维, 张荟荟, 张学洲, 等. 新疆北疆地区32个紫花苜蓿品种的生产性能研究[J]. 中国草地学报, 2023, 45(3): 68-77.
- LIANG Weiwei, ZHANG Huihui, ZHANG Xuezhou, et al. Study on production performance of 32 alfalfa varieties in northern Xinjiang[J]. Chinese Journal of Grassland, 2023, 45(3): 68-77.
- [10] 郭正刚. 紫花苜蓿适应性评价及对硅素、灌溉和刈割次数的响应[D]. 兰州: 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所, 2004.
- GUO Zhenggang. Adaptability evaluation of alfalfa and its response to silicon, irrigation and cutting times[D]. Lanzhou: Institute of Environment and Engineering in Cold and Arid Regions, Chinese Academy of Sciences, 2004.
- [11] 杨芳, 梁海燕, 宋晓强, 等. 晋北地区15个苜蓿品种产量及品质分析[J]. 饲料研究, 2023, 46(18): 119-123.
- YANG Fang, LIANG Haiyan, SONG Xiaoqiang, et al. Yield and quality analysis of 15 alfalfa varieties in northern Shanxi[J]. Feed research, 2023, 46(18): 119-123.
- [12] 王富贵, 于林清, 田自华, 等. 18个苜蓿品种根系特征及与地上生物量关系的研究[J]. 草地学报, 2021, 33(4): 51-57.
- WANG Fugui, YU Linqing, TIAN Zihua, et al. Root characteristics of 18 alfalfa varieties and their relationship with aboveground biomass[J]. Grassland Journal, 2021, 33(4): 51-57.

## Analysis and Evaluation of Agronomic Traits and Biomass of Different Alfalfa Varieties in Kashi Area

ZHOU Le, Patiguli Maimaitimin

(Kashgar Prefecture Grassland Station, Kashgar Xinjiang 844000, China)

**Abstract:** In this study, 9 alfalfa varieties at home and abroad and in Xinjiang were used as materials to evaluate and analyze their plant height, branch number, root length, root neck diameter, number of units, dry and fresh weight of aboveground parts and dry and fresh weight of roots per plant. The results showed that the main agronomic traits and biomass of different alfalfa varieties were different, and the comprehensive performance of WL363HQ was the best. The aboveground fresh weight of single plant was significantly positively correlated with the number of branches, and the aboveground biomass of single plant was significantly positively correlated with the diameter of root neck. The results of cluster analysis of agronomic traits and biomass performance showed that 9 alfalfa varieties were divided into three categories, WL363HQ, Gannong No. 5 and Mudeli were the first category, which were superior to other varieties in agronomic and biomass characteristics. The results of this study provide a preliminary theoretical basis for the introduction and promotion of new alfalfa varieties in Kashgar, and also provide effective data support for the evaluation and utilization of alfalfa germplasm resources in arid and saline-alkali land in southern Xinjiang, the selection of new alfalfa varieties suitable for planting in this area and related breeding research work.

**Keywords:** alfalfa, agronomic traits, biomass, correlation analysis, cluster analysis

---

**Fund project:** 2023 Kashgar Region Science and Technology Plan Project -Research on the Collection, Preservation, Variety Selection, and Demonstration Promotion of High-Value Multi-Resistance Alfalfa Germplasm Resources in the Kashgar Region (KS2023009)

**Correspondence author:** ZHOU Le (1981-), male, Han nationality, from Jiangjin, Chongqing, senior animal husbandry specialist, bachelor, research direction: grassland ecological restoration and management, grassland pest monitoring and control, grassland resources and ecological monitoring.