

不同燕麦品种在南木林县多角乡开展品比试验报告

曲 珍¹, 吴海艳^{1,2}, 刘昭明³, 曲 尼¹, 同桑措姆¹, 达娃卓嘎¹, 尼玛卓嘎¹

(1. 日喀则市草原工作站, 西藏 日喀则 857000; 2. 青海省畜牧兽医科学院/青海大学, 青海 西宁 810016; 3. 黑龙江省草原站, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要: 为了进一步筛选出适宜在日喀则市南木林县多角乡区域种植的优质燕麦(*Avena sativa* L.)品种, 缓解日喀则市冬季饲草紧张的局面, 减少天然草原的压力, 实施不同燕麦品种在南木林县的品比试验。试验通过种植“甜燕麦”“加燕2号”“青引1号”“青引2号”“青海444”“白燕2号”等6个燕麦品种, 以“青海444”作为对照, 分别观测了物候期、农艺性状和产草量等指标。通过试验结果表明, 对照品种青海444生育期最短, 最早进入成熟期, “青引1号”株高显著高于对照品种($p<0.05$), “青引2号”和“加燕2号”地上部分长势显著优于对照品种($p<0.05$), “甜燕麦”“白燕2号”“加燕2号”的根系长势均优于对照品种($p<0.05$)。通过品比后, 以高产量为目的, 在该区域种植推荐顺序为: “加燕2号”“白燕2号”“青引2号”“青海444”“青引1号”“甜燕麦”。以追求品质为目的, 在该区域推荐顺序为: “青引1号”“青海444”“加燕2号”“甜燕麦”“白燕2号”“青引2号”。收获籽粒为目的, 可推广“青海444”品种。

关键词: 日喀则; 燕麦; 品比试验; 适应性

中图分类号: S512.6

文献标志码: A

Report on Comparative Test of Different Oat Varieties in Duojiao Township, Nanmulin County

Quzhen¹, WU Haiyan^{1,2}, Liu Zhaoming³, Quni¹, Tongsangcuomu¹, Dawazhuoga¹, Nimazhuoga¹

(1. Shigatse Grassland Workstation, Tibet Shigatse 857000, China; 2. Qinghai University/Qinghai Academy of Animal and Veterinary Science, Qinghai Xining 810016, China; 3. Heilongjiang Grassland Station, Heilongjiang Harbin 150086, China)

Abstract: In order to select suitable and superior oat varieties (*Avena sativa* L.) in Duojiao Township, Nanmulin County, Shigatse, ease the feed shortage in Shigatse, reduce pressure of natural grassland, the comparative test of different Oat varieties in Duojiao township were carried out. By Planting six oat varieties, including ‘Sweet Oat’ ‘Jiayan No.2’ ‘Qingyin No.1’ ‘Qingyin No.2’ ‘Qinghai 444’ ‘Baiyan No.2’ and ‘Qinghai 444’ used as the control. The phenological period, agronomic characters and grass yield were observed. The results showed that Control variety ‘Qinghai 444’ has the shortest growth period and the earliest maturity. The plant height of ‘Qingyin No.1’ was significantly higher than that of the control variety ($p<0.05$). The aboveground growth of ‘Qingyin No.2’ and ‘Jiayan No.2’ was significantly better than that of the control variety ($p<0.05$). The root growth of ‘Sweet oat’ ‘Baiyan No.2’ and ‘Jiayan No.2’ was better than that of the control varieties ($p<0.05$). After comparison among varieties, For High Yield, the recommended order is ‘Jiayan No.2’ ‘Baiyan No.2’ ‘Qingyin No.2’ ‘Qinghai 444’ ‘Qingyin No.1’ ‘Sweet Oat’. For Quality, the recommended order is Qingyin No.1’ ‘Qinghai 444’ ‘jiayan No.2’ ‘Sweet Oat.’ ‘baiyan NO.2’ ‘Qingyin No.2.’ For the purpose of harvesting seeds, ‘Qinghai 444’ was recommended.

Key Words: Shigatse; oat; comparative test; adaptability

燕麦(*Avena sativa* L.)别名雀麦、野麦, 属于禾本科燕麦属一年生草本植物, 是一种粮草兼用型牧草, 具有适应性强, 抗寒、耐旱、耐贫瘠、耐盐碱的特性。其根系发达, 分蘖力强, 产草量高, 品质佳, 对

水土流失和地表水分无效蒸发能起到防止作用^[1]。燕麦对田间管理要求不高, 因此在全国的种植面积非常广, 在西藏也是一种主要种植的牧草, 对藏区的畜牧业发展有着十分重要的作用。在日喀则, 由于大部分县域常年会遭受雪灾等自然灾害的破坏, 导致每年冬季饲草极为缺乏, 储存量极小, 饲草需求量却很大, 很多县(区)、合作社以项目申报等形式大面积实施人工种草来缓解饲草紧张的局面。

收稿日期: 2022-03-16

作者简介: 曲珍(1988-), 女, 高级畜牧师, 主要从事人工种草、牧草新品种引种栽培、草原生态植被保护与建设研究, E-mail: 602388223@qq.com。

当前畜牧养殖业饲草供给主要以燕麦为主,其次还有青稞秸秆、黑麦和紫花苜蓿等。但是,日喀则市农牧区在饲草种类和品种的选择方面存在认识欠缺,缺乏科学依据,盲目选择品种或盲目跟风种植等问题^[2],就种植地多角乡而言,农牧民随意从一些店铺或邻里乡镇购买燕麦种子,种植和管理水平粗放,盲目施用化肥,导致燕麦适应性差,产量低。从全市角度而言,在实施一些大的人工种草项目时,由于缺乏对品种的科学引进和筛选,导致项目落地后,投入产出比失衡,造成财产浪费。近年来,有很多研究人员在西藏日喀则地区开展过有关燕麦适应性的研究。张光雨等^[3]在西藏日喀则地区开展了8个引进燕麦品种的生产性能和营养品质比较,筛选出了“青引1号”“青引2号”“青引3号”等品种;刘昭明等^[4]在日喀则市开展不同燕麦品种种植试验研究,以产量为目的筛选出了“青引1号”“青海444”“白燕7号”等品种。但是日喀则地区面积广,气候环境差异大,同一品种在不同区域的表现性状不同,而且日喀则基层农牧民种植牧草习惯于大播量,不计成本撒施化肥,虽然能有短期的收获,但是长期施肥量超标会导致土壤板结,最终形成弃耕田。为进一步掌握不同燕麦品种在日喀则的生育期表现性状以及产量品质,本试验地点选在南木林县多角乡冲堆村,开展6个燕麦品种的适应性研究工作,为下一步在该试验区域大面积推广适宜生长燕麦品种提供科学依据。

1 试验地基本情况

本试验地位于东经 $89^{\circ}5'3''$,北纬 $29^{\circ}26'37''$,属于西藏日喀则市南木林县多角乡冲堆村村集体用地,平均海拔3 850 m。2019年5月、6月、7月、8月、9月的平均气温分别为 10°C 、 15°C 、 14°C 、 12.5°C 、 11.5°C ,全年日照时数为3 240 h,年均降雨量450 mm,年均蒸发量2 353 mm。试验地地势开阔,地面较平坦,土层肥沃,水源充足,灌溉设施齐全完善,土壤pH值为6.52,有机质含量为15.4 g/kg,水溶性盐总量1.6 g/kg,全氮含量为0.85 g/kg,水解氮含量为82.0 mg/kg,有效磷、速效钾和有效硫含量分别为58.5 mg/kg、52.0 mg/kg、10.96 mg/kg,氯离子含量为3.6 mg/kg,前茬作物为马铃薯。无明显土壤疾病以及作物疾病发生。太阳辐射强,昼夜温差大,干湿季明显,夏季气候较湿润。

2 试验材料和方法

2.1 材料

参试的燕麦品种为“甜燕麦”“青引1号”“青引2号”“青海444”“加燕2号”“白燕2号”。试验采用青海444作为对照品种,“青海444”在日喀则市萨迦县等区域种植普遍。

2.2 试验方法

参试的6个燕麦品种种植时间在2019年5月28日,试验通过随机区组设计,3次重复,每重复小区面积为 15 m^2 。采用人工开沟条播,行间距25 cm,每个小区种植行数20行,播种深度3~4 cm,播种量 $\text{kg}\cdot/\text{hm}^2$ 。播前灌地翻耕,撒施聚能生命肽有机肥 $660\text{ kg}\cdot/\text{hm}^2$ 做底肥,磷酸二铵 $375\text{ kg}\cdot/\text{hm}^2$ 作种肥,播后镇压。生长期根据长势情况结合灌水用尿素追肥,每次追施 $75\text{ kg}\cdot/\text{hm}^2$ 。生育期人工除草2~3次,在分蘖期、拔节期、抽穗期遇干旱适时灌溉^[4]。

3 观测项目

为了更好地观察记录各个燕麦品种的生长情况,分别在2019年8月10日、8月28日和9月26日观测物候期和测定株高,同时在8月10日测定叶片数、分蘖数、根系数和根系长度,在9月26日测定茎叶比和鲜草产量。11月18日测鲜干比和干草产量,2020年对刈割后的草样进行品质检测,数据统计与分析总结。

4 数据统计

利用Microsoft Excel和SPSS 23软件进行分析,数据以“平均值 \pm 标准差”表示, $p<0.05$ 表示差异有统计学意义, $p>0.05$ 表示差异无统计学意义。

5 结果分析

5.1 生育期与株高观测情况

植物的物候期是植株对外界生态因子影响的生长反应。不同燕麦品种在同一时间和环境条件下的生育期表现不同^[5]。根据对6个品种的生育期观测,对照品种“青海444”和“青引1号”“青引2号”在8月10日进入了抽穗期,9月26日对照品种最早进入种子成熟期,说明:对照品种相对于其他参试品种,其生育期较短。植株的株高优势也对产量有一定的影响。根据8月10号观测,6个品种

中,甜燕麦株高最高,显著高于对照品种“青海444”(p<0.05)。8月28日观测结果显示,甜燕麦株高仍占有优势,但与对照品种“青海444”的差异无统计学意义(p>0.05),与“青引2号”的差异有统计学意义(p<0.05)。9月26日观测结果显示,“青引1号”“甜燕麦”“加燕2号”的株高均高于对照品种“青海444”,其中“青引1号”株高最高,与对照品种的差异有统计学意义(p<0.05),检测结果见表1。

表1 不同燕麦品种物候期与株高对比

品种	8月10日		8月28日		9月26日	
	物侯期	株高/cm	物侯期	株高/cm	物侯期	株高/cm
甜燕麦	孕穗期	114.60 ^a ±3.44	盛花期	126.23 ^a ±3.68	乳熟期	119.17 ^a ±0.76
加燕2号	孕穗期	93.40 ^a ±9.70	盛花期	117.77 ^{ab} ±1.97	乳熟期	118.87 ^a ±1.52
青引1号	抽穗期	87.30 ^{ab} ±12.11	盛花期	125.40 ^{ab} ±6.73	乳熟期	123.67 ^a ±3.82
青引2号	抽穗期	97.80 ^b ±14.38	盛花期	97.80 ^b ±14.38	乳熟期	100.03 ^c ±0.55
青海444	抽穗期	93.83 ^b ±10.68	盛花期	115.00 ^{ab} ±8.58	蜡熟期	114.50 ^b ±10.04
白燕2号	孕穗期	66.20 ^c ±11.98	盛花期	114.17 ^b ±5.39	乳熟期	111.63 ^b ±2.08

注:表中数据为3次重复数据的“平均值±标准差”,同列数据上标小写字母不同表示品种间差异有统计学意义(p<0.05),小写字母相同表示品种间差异无统计学意义(p>0.05)。

5.2 农艺性状表现情况

根据品种间观测对比后,“加燕2号”“甜燕麦”“青引2号”“青引1号”的叶片数与分蘖数量均高于对照品种“青海444”,其中“加燕2号”叶片数最多,有16片,显著多于对照品种(p<0.05),“青引2号”分蘖数最多,平均4个分蘖数,也显著多于对照品种(p<0.05)。从根系长势来看,“甜燕麦”“白燕2号”“加燕2号”和“青引2号”根系数显著多于对照品种“青海444”(p<0.05)。“甜燕麦”“白燕2号”“青引1号”和“加燕2号”的根系长度也高于对照品种,但差异无统计学意义(p>0.05)。具体数量见表2。

表2 不同燕麦品种叶片数、分蘖数、根系数和根系长度对比

品种	叶片数/个	分蘖数/个	根系数/个	根系长度/cm
甜燕麦	14.67 ^{ab} ±3.51	3.67 ^a ±0.58	38.67 ^a ±15.28	12.50 ^a ±0.24
加燕2号	16.00 ^a ±3.46	4.00 ^{ab} ±1.00	38.00 ^{ab} ±6.25	8.57 ^{ab} ±0.53
青引1号	11.00 ^{ab} ±5.29	3.00 ^{ab} ±1.00	21.33 ^c ±6.11	9.63 ^{ab} ±0.28

续表

品种	叶片数/个	分蘖数/个	根系数/个	根系长度/cm
青引2号	13.33 ^{ab} ±3.79	4.33 ^a ±1.53	23.00 ^{bc} ±7.00	7.10 ^b ±0.47
青海444	7.67 ^b ±4.73	2.33 ^b ±1.16	21.67 ^c ±2.51	8.07 ^{ab} ±0.36
白燕2号	8.00 ^b ±4.86	2.00 ^c ±1.00	30.00 ^{ab} ±9.17	9.87 ^{ab} ±0.19

注:表中数据为3次重复数据的“平均值±标准差”,同列数据上标小写字母不同表示品种间差异有统计学意义(p<0.05),小写字母相同表示品种间差异无统计学意义(p>0.05)。

茎叶比是牧草茎秆与叶片重量的比值,能够较好的展现出牧草的品质,以及适口性。植株当中叶片含量越多,牧草蛋白质含量就越高,茎秆比重越多则粗纤维含量就越高,从而影响适口性。图1中的茎叶比数值表示,叶片质量比为1时的茎秆比比值。根据测定,“甜燕麦”“加燕2号”“青引1号”“青引2号”和“白燕2号”的茎叶比比值均低于对照品种“青海444”,其中“青引2号”的茎叶比最低,为1.37:1,说明叶量最丰富,适口性相对较好。而对照品种“青海444”的茎秆比最高,说明其适口性较差。

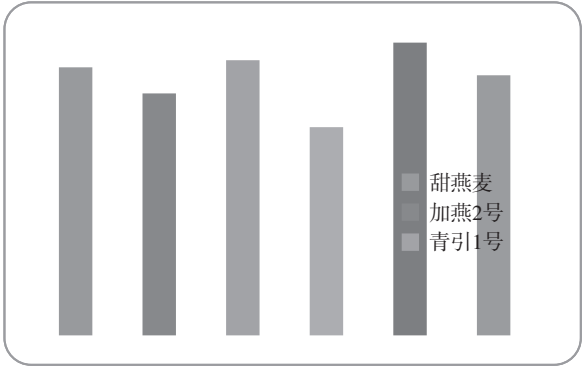


图1 不同燕麦品种的茎叶比的对比结果

5.3 产量对比情况

产草量是衡量牧草生产性能的主要指标^[6]。从产量数据来看,“白燕2号”“青引2号”“加燕2号”的鲜草、干草产量均高于对照品种“青海444”,但是差异无统计学意义,与其他品种间的差异也无统计学意义(p>0.05)。“加燕2号”“青引2号”和“白燕2号”的鲜草产量超过20 000 kg/hm²以上,干草产量在10 000 kg/hm²以上。对照品种“青海444”的鲜草产量也超过了20 000 kg/hm²,干草产量在9 000 kg/hm²以上,“加燕2号”“白燕2号”和“青引2号”的产量上有一定的优势。此外,鲜干比指标从某种意义上来说,与牧草的持绿性和适口性有关,鲜干比比值越高,持绿性也相对较好。从试验结果来看,除了“青引1号”以外,其余品种与对照品种“青海444”间的差异无统计学意义(p>0.05),“青引1号”鲜

干比为 2.12:1,显著低于其他所有品种($p<0.05$),说明“青引 1 号”的持绿性较差(表 3)。

表 3 不同燕麦品种叶比、鲜干比和产量对比

品种	鲜草产量/ (kg·hm ⁻²)	鲜干比	干草产量/ (kg·hm ⁻²)
甜燕麦	19 008.79 ^a ±2 414.24	2.40 ^a ±0.14	7 920.33 ^a ±1 005.93
加燕 2 号	25 696.74 ^a ±8 401.19	2.34 ^a ±0.47	10 958.90 ^a ±3 582.86
青引 1 号	18 502.67 ^a ±1 679.89	2.12 ^b ±0.10	8 714.16 ^a ±791.18
青引 2 号	24 287.77 ^a ±5 001.17	2.43 ^a ±0.64	10 000.85 ^a ±2 059.30
青海 444	22 506.10 ^a ±1 962.53	2.35 ^a ±0.36	9 794.70 ^a ±836.66
白燕 2 号	26 255.64 ^a ±10 774.66	2.47 ^a ±0.32	10 648.05 ^a ±4 369.27

注:表中产量数据为 3 次重复数据的“平均值±标准差”,同列数据上标小写字母不同表示品种间差异有统计学意义($p<0.05$),小写字母相同表示品种间差异无统计学意义($p>0.05$)。

5.4 营养成分对比情况

DM 是表示干草样品充分干燥,余下的有机物的重量。6 个品种的各营养成分数据都是基于每个样品干物质计算的结果。根据对 6 个品种营养成分进行比对分析,所有品种粗蛋白(CP)含量在 9%~11% 之间,酸性洗涤纤维(ADF)在 36%~42% 之间,中性洗涤纤维(NDF)含量在 58%~64% 之间,可溶性碳水化合物(WSC)含量在 7%~11% 之间。对标燕麦干草质量等级划分标准,6 个品种在日喀则地区试种后的品质能达到三级至二级指标。品种间对比后,除了对照品种“青海 444”和“白燕 2 号”CP 含量较低以外,其余品种 CP 含量在 10% 以上。从 ADF 和 NDF 含量来看,对照品种“青海 444”“青引 1 号”和“白燕 2 号”含量较高于其他品种,说明饲喂后牲畜消化上有一定的影响。WSC 是反刍动物最易利用的能量来源,WSC 越多说明牧草中的糖分含量越多,6 个品种中“甜燕麦”和“白燕 2 号”的 WSC 含量要高于其他品种。粗灰分(Ash)与粗脂肪(EE)含量等指标详见表 4。

表 4 不同燕麦品种品质指标对比表

品种名	DM/ %	CP/ %	EE/ %	ADF/ %	NDF/ %	Ash/ %	WSC/ %	RFV/ %	RFQ/ %
甜燕麦	94.80	10.12	2.95	36.68	58.33	7.97	10.54	82.55	95.15
加燕 2 号	94.78	10.67	2.76	37.10	58.47	7.73	9.36	88.79	97.38
青引 1 号	95.14	10.72	2.75	39.52	63.65	7.73	7.68	82.01	89.80

续表

品种名	DM/ %	CP/ %	EE/ %	ADF/ %	NDF/ %	Ash/ %	WSC/ %	RFV/ %	RFQ/ %
青引 2 号	95.04	10.54	3.05	37.35	58.30	9.51	9.22	93.85	109.06
青海 444	94.06	9.85	2.62	41.20	63.92	8.33	7.72	83.95	88.89
白燕 2 号	94.37	9.45	2.90	37.24	59.01	8.61	10.83	97.95	111.40

6 讨论与结论

燕麦在日喀则当地畜牧养殖方面的利用较广,并且牲畜喜食,大面积推广种植燕麦也符合日喀则畜牧业生产实际。南木林县是日喀则市牧草种植大县,其气候、海拔、水资源等综合条件较好,在该县区域做燕麦种植评比试验有较大的意义。通过在该区域试验后,从出苗、根系、分蘖情况来看,6 个参试品种均能在此区域适应。以高产量为目的,推荐顺序为:“加燕 2 号”“白燕 2 号”“青引 2 号”“青海 444”(对照)“青引 1 号”“甜燕麦”。评价一种牧草的好坏除了产量以外,也需要从营养成分需要分析,如在实际生产过程中,需要考虑牧草品质为主要需求,则根据各营养指标对排序结果的贡献综合分析,推荐顺序为:“青引 1 号”“青海 444”(对照)“加燕 2 号”“甜燕麦”“白燕 2 号”“青引 2 号”。此外,高海拔区很多牧草品种籽粒不能成熟,但是根据此次试验结果看,需要收获籽粒,可推荐种植“青海 444”(对照)燕麦。由于试验期间气候变化、田间管理不当等一些因素导致参试品种地上生物量受到了一定的影响,建议该地种植燕麦时,在追求品质的同时,加强田间管理措施,适时收割,转变“大播量,大施肥量获得高产”的观念,科学种植,才能持续地获得高产量。

参考文献:

[1] 陈 功,张自和,胡自治. 高寒地区一年生人工草地上生物量动态及光能转化效率[J]. 草业学报,2003,12(1):69-73.

[2] 吴海艳,曲 珍,拉巴顿珠,等. 西藏日喀则市人工饲草生产发展的现状、问题及建议[J]. 西藏农业科技,2019,41(S1):146-148.

[3] 张光雨,王江伟,张豪睿,等. 西藏日喀则地区 8 个引进燕麦品种的生产性能和营养品质比较[J]. 草业科学,2019,36(4):1117-1125,920.

[4] 刘昭明,拉巴顿珠,吴海艳,等. 日喀则市不同燕麦品种种植试验研究[J]. 黑龙江畜牧兽医,2020(5):98-100.

[5] 焦金寿,富新年,柴继宽. 不同燕麦品种在天祝高寒地区生产性能研究[J]. 畜牧兽医杂志,2018,37(4):9-12.

[6] 任小春,江晓波,甘 伟,等. 多花黑麦草不同品种在达州浅丘地区生产性能比较研究[J]. 草业,2019(1):62-66.