

# 青海东部燕麦品种的比较

孙广春<sup>1,2</sup>, 朱春来<sup>1,2</sup>, 张耀生<sup>1</sup> (1.中国科学院西北高原生物研究所,青海西宁 810001 2.中国科学院研究生院生物系,北京 100001)

**摘要** 对引进的5种燕麦进行了品种比较试验,结果表明:它们均能适应当地气候条件,可在青海东部地区种植。其中,莱农皮燕麦的籽粒产量和干草产量均最高,吉林白燕麦6号生育期最短,叶量丰富,适口性最好。

**关键词** 燕麦,青海东部,引种

中图分类号 S512.6 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)12-2655-01

Comparative Experiment of Oat Varieties in the Eastern Qinghai Province

SUN Guang-chun et al (Northwest Institute of Plateau Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining, Qinghai 810001)

**Abstract** The comparative experiment of 5 oat varieties inducted was conducted in the eastern Qinghai province. The results showed that all varieties could complete their lifecycles. Lainong oat had the highest yield of both seed and grass, white oat - Jilin No.6 had the shortest lifecycle and the best ratio of stem to leaf.

**Key words** Oat, Eastern Qinghai province; Introduction

燕麦(*Avena sativa*)是一种优良的农饲兼用作物。它抗旱、耐贫瘠,适应性广泛,营养丰富,可作为保健食品原料作物。青海省是全国四大牧区之一,优良牧草和饲料品种的引进与选育工作十分重要。由于燕麦的产草量高且适口性好,所以它是家畜冬春补饲的主要饲草<sup>[1]</sup>。种植燕麦对于解决冬季草场牧草供应不足,促进畜牧业发展具有重要意义。燕麦在青海种植适应范围广,产量高,质量好,因而栽培面积逐年扩大<sup>[2-7]</sup>。为了进一步扩大燕麦品种资源,引进了5个燕麦新品种,笔者对此进行了比较试验以选择出适合在青海种植的优良品种。

## 1 材料与方法

**1.1 试验地概况** 试验地设在青海省民和县,位于东经102°51',北纬36°19',海拔高度1700 m,年平均温度7.6℃,极端最高气温34.7℃,极端最低气温-22.2℃,0℃的积温3355℃·h,5℃的积温3193℃·h,10℃的积温2747℃·h,无霜期148 d,日照总时数2312.6 h,年降水量350~700 mm,年蒸发量1515.5 mm。

**1.2 试验材料** 在供试的6个品种中,新引进的品种是PA-01、吉林白燕6号、吉林白燕7号、莱农皮燕麦和Cano-01,以青海皮燕麦516作为对照。青海皮燕麦516具有优良的性状,已经在青海大面积推广种植。

**1.3 试验方法** 随机区组试验,小区面积5 m×3 m,3次重复。人工开沟条播,播种深度15 cm,行距20 cm,在每个小区内播种25行。小区间隔50 cm,周围种植青海皮燕麦516作保护行。用磷酸二铵做种肥,施肥量为70 kg/hm<sup>2</sup>。播种量按照各个品种燕麦的千粒重和出苗率来确定。播种时间是2005年4月10日。发育期间除草3次,灌水3次。

按常规方法,观测燕麦生长发育性状,收获后在室内考种。所得数据用SPSS软件<sup>[8]</sup>进行统计分析。

## 2 结果与分析

**2.1 生育期和生育性状** 表1表明,参试燕麦均能适当地自然条件,完成生活周期。生育期方面,青海皮燕麦516

生育期最短,其次为吉林白燕麦6号和Cano-01,再次是吉林白燕麦7号和莱农皮燕麦,PA-01生育期最长。株高性状方面,参试品种可划分为3类<sup>[9]</sup>。吉林白燕麦7号属于矮秆品种,PA-01、Cano-01属于中秆品种;青海皮燕麦516、吉林白燕麦6号属于高秆品种,莱农皮燕麦最高。穗长方面,吉林白燕麦6号>青海皮燕麦516>PA-01>吉林白燕麦7号>莱农皮燕麦>Cano-01。穗粒数方面,各品种穗粒数存在较大差别,其中莱农皮燕麦穗粒数最多,其次为PA-01和青海皮燕麦516、Cano-01、吉林白燕麦6号,而吉林白燕麦7号穗粒数最少。

表1 供试品种的生育期和生育性状

	生育期 d	株高 cm	穗长 cm	穗粒数
PA-01	116	104.3	25.6	114.7
Cano-01	98	101.4	23.6	75.7
吉林白燕6号	96	136.5	27.5	72.3
吉林白燕7号	103	97.0	24.1	72.0
莱农皮燕麦	109	144.8	23.9	128.7
青海皮燕麦516(CK)	93	133.2	26.0	93.0

注:数据为平均值。

**2.2 茎叶比** 茎叶比是衡量收草利用价值的一个重要指标,高的叶片比例有利于提高适口性<sup>[10]</sup>。为了衡量燕麦的饲用价值,收割后测定了各品种燕麦风干样的茎叶比。表2表明,吉林白燕麦6号、吉林白燕麦7号和PA-01的叶量相对丰富,适口性最好。

表2 供试品种的茎叶比

	茎 %	叶 %	茎叶比
PA-01	54.7	45.3	1.083
Cano-01	59.3	40.7	1.069
莱农皮燕麦	58.2	41.8	1.072
吉林白燕6号	53.0	47.0	1.089
吉林白燕7号	53.3	46.7	1.088
青海皮燕麦516	57.9	42.1	1.073

**2.3 籽粒性状** 燕麦品种的性状是去皮后的性状描述,千粒重仍然是带皮称重。表3表明,千粒重方面,青海皮燕麦516最大,其次为吉林白燕7号和莱农皮燕麦,再次为吉林白燕6号和Cano-01,PA-01最小;籽粒的形状方面,燕麦品种PA-01和Cano-01的籽粒较为粗圆,其余品种籽粒表现较为狭长,这可以从籽粒的长度、宽度、厚度方面看出。

**2.4 籽粒产量** 表4表明,莱农皮燕麦的籽粒产量最高,

基金项目 中国科学院西北高原生物研究所知识创新重点研究领域项目(Cj020144)。

作者简介 孙广春(1980-)男,山东寿光人,硕士研究生,研究方向:农牧业可持续发展模式。

收稿日期 2006-03-09

基追比水平的提高而降低。两因素共同作用其湿面筋含量的最大值为 34.14% ,最小值为 23.70% ,两者相差 10.44% ,说明总用氮量和基追比对蛋白质含量有很大的调节作用。

表 7 总用氮量与基追比对湿面筋含量的效应分析

总用氮量水平	基追比水平					$\bar{x}$
	-2	-1	0	1	2	
-2	30.27	28.63	26.99	25.34	23.70	26.99
-1	31.24	29.60	27.95	26.31	24.66	27.95
0	32.21	30.56	28.92	27.28	25.63	28.92
1	33.17	31.53	29.89	28.24	26.59	29.89
2	34.14	32.50	30.85	29.21	27.57	30.85
$\bar{x}$	32.21	30.56	28.92	27.28	25.63	

3 小结与讨论

(1)有研究表明,小麦品质与产量不仅受品种、环境和生态条件的影响,而且与栽培措施密切相关。该试验结果与此观点一致。在该试验条件下,扬麦 11 号蛋白质含量变化范围为 8.50%~13.42% ,相差近 5% ;湿面筋含量变化范围为 23.70%~34.14% ,相差达 10% 以上。扬麦 11 号品种的品质特性为中筋,通过调节总用氮量、基追比等栽培措施,可以保持其优质中筋特性,也可生产出准弱筋和准强筋籽粒特性的小麦。因此,优良品种必须与相应的栽培技术相配套,才能实现优质、高产。

(2)3 项农艺措施对扬麦 11 号产量的影响程度依次为:总用氮量>播种量>基追比。播种量和基追比与产量表现为 2 次曲线关系,基追比与产量表现为直线负相关。播种量 154.5 kg/hm<sup>2</sup>、总用氮量 291.6 kg/hm<sup>2</sup> 时,分别达到其产量最

大值。总用氮量与基追比存在交互作用,在总用氮量处于较低水平时,加大后期氮肥运筹比重有助于提高小麦产量,随着施氮水平的提高,基追比的调节作用逐渐减弱,当总施氮量超过 319.5 kg/hm<sup>2</sup> 时,加大后期用氮比例,则导致产量下降。

(3)蛋白质含量和湿面筋含量是反映小麦籽粒品质的重要指标。该试验研究的 3 项农艺措施中,影响籽粒蛋白质、湿面筋含量的主要因子为总用氮量和基追比,其中基追比的调节作用更大。总用氮量在 210~330 kg/hm<sup>2</sup> 范围内,与蛋白质和湿面筋含量均表现为直线正相关,即随着总用氮量的提高,蛋白质含量和湿面筋含量也相应提高。基追比与蛋白质含量表现为 2 次曲线关系,基追比在 53.6/46.4 时,蛋白质含量达到其最大值;基追比与湿面筋含量表现为直线负相关,即后期用氮比重越大,湿面筋含量就越高。

(4)扬麦 11 号高产栽培措施与优质栽培措施是统一的。综合考虑各因素对产量及品质的影响,扬麦 11 号小麦高产(6 750 kg/hm<sup>2</sup>)、优质(蛋白质含量 12.0%、湿面筋含量 28.0%)、高效栽培的农艺措施范围为:播种量 142.5~165 kg/hm<sup>2</sup>、总用氮量 271.5~303 kg/hm<sup>2</sup>、基追比 60/40~40/60。参考文献

[1] 高剑波,陆钦武.扬麦 11 号特征特性及高产栽培技术[J].江苏农业:技术版,2001(6):26.  
 [2] 王一,吴瑜.小麦品质生态学研究进展[J].种子,2005,24(9):35-38.  
 [3] 王龙俊,陈荣振,朱新开,等.江苏省小麦品质区划研究初报[J].江苏农业科学,2002(2):15-18.

(上接第 2655 页)

其次为青海皮燕麦 516、吉林白燕 7 号、PA-01 和 Cano-01,吉林白燕 6 号的籽粒产量最低。统计分析表明,莱农皮燕麦的籽粒产量与对比品种不存在差异,但与其他品种燕麦的籽粒产量存在差异。

表 3 供试品种的籽粒性状

	长度	宽度	厚度	颜色	千粒重 g
	cm	cm	cm		
PA-01	0.55	0.21	0.20	棕黄色	18.368
Cano-01	0.85	0.29	0.21	浅棕色	25.352
莱农皮燕麦	0.97	0.24	0.21	棕黄色	30.966
吉林白燕 6 号	0.90	0.23	0.20	浅黄色	27.434
吉林白燕 7 号	0.75	0.28	0.19	浅黄色	31.408
青海皮燕麦 516(CK)	1.00	0.25	0.19	棕色	35.568

2.5 干草产量 燕麦收获后对干草产量进行称重。表 4 表明,莱农皮燕麦的干草产量最高,其次为青海皮燕麦 516、吉林白燕 6 号、吉林白燕 7 号和 Cano-01,PA-01 干草产量最低。统计分析表明,莱农皮燕麦的干草产量与青海皮燕麦 516 不存在差异,但与其他品种燕麦的干草产量存在差异。

表 4 供试品种的籽粒和干草产量

	籽粒		干草
	长度	重量	
莱农皮燕麦	5 114.2 a	40 542 a	
吉林白燕 6 号	4 506.4 b	36 526 b	
吉林白燕 7 号	3 344.6 c	30 245 c	
Cano-01	3 022.6 cd	22 988 d	
PA-01	2 708.2 d	20 356 d	
青海皮燕麦 516(CK)	4 984.2 a	38 639 ab	

注:小写字母表示 0.05 水平上存在差异。

3 结论

6 种参试燕麦均能在当地完成生育期,表明它们都向

在青海东部地区种植。其中,莱农皮燕麦无论在产量还是茎叶比方面均优于当地品种青海皮燕麦 516,适宜在当地推广。在相同条件下,籽粒产量方面,莱农皮燕麦>青海皮燕麦 516>吉林白燕麦 7 号>PA-01>Cano-01>吉林白燕麦 6 号,因此生产籽粒应首选莱农皮燕麦、青海皮燕麦 516 和吉林白燕麦 7 号;适口性最好的燕麦应初步选定吉林白燕麦 6 号、吉林白燕麦 7 号和 PA-01,因为它们茎叶比方面占优势,在干草产量方面,莱农皮燕麦>青海皮燕麦 516>吉林白燕麦 6 号>吉林白燕麦 7 号>Cano-01>PA-01,因此干草生产方面应选择莱农皮燕麦、青海皮燕麦 516 和吉林白燕 6 号。

参考文献

[1] 陆家宝.良种燕麦丰产性能的测定[J].青海畜牧兽医杂志,1991,21(5):13-16.  
 [2] 赵桂琴,师尚礼.青藏高原饲用燕麦研究与生产现状、存在的问题与对策[J].草业科学,2004,21(11):17-21.  
 [3] 刘文辉,颜洪波,周青平,等.西宁地区六种燕麦品种比较试验[J].青海畜牧兽医杂志,2005,35(1):1-2.  
 [4] 张耀生,周兴民,王启基,等.高寒牧区燕麦生产性能的初步分析[J].草地学报,1998,6(2):115-123.  
 [5] 石德军.北欧四种燕麦在果洛地区的引种栽培试验[J].青海畜牧兽医杂志,1999,29(2):4-7.  
 [6] 周青平.青海燕麦种子产业化生产的思考[J].青海畜牧兽医杂志,2003,33(1):26-28.  
 [7] 杨国柱.青海省牧草种子业的现状和展望[J].中国草地,1994(1):73-76.  
 [8] 刘先勇,袁长迎,段宝福,等.SPSS10.0 统计分析软件与应用[M].国防工业出版社,2002.  
 [9] 吴学明,杜军华,曾阳,等.青海省燕麦品种资源分析[J].西北植物学报,2002,22(1):158-162.  
 [10] 马春晖,张玲,韩建国,等.高寒地区一年生牧草饲料作物引种评比试验[J].四川草原,2000(3):17-22. http://www.cnki.net