

高原藜麦新品种(系)引进比较试验初报

徐冬丽,周兰兰,王国平,柳慧玲,郭建炜,刘梅金,桑安平,胡再青*

(甘肃省甘南州农业科学研究所,甘肃 合作 747000)

摘要:在同一管理条件下,对引进的18个藜麦品种(系)进行比较试验研究,结果表明:陇藜1号产量最高,为3 349.5 kg/hm²,比对照陇藜3号增产54.5%,增产潜力最大,适宜在我州推广种植。陇藜4号有一定的增产潜力,综合农艺性状优良,可作为搭配品种种植。

关键词:藜麦;新品种引进;比较试验

中图分类号:S512

文献标志码:A

Preliminary Report on Introduction and Comparison of New Varieties of *Chenopodium quinoa*

XU Dong-li, ZHOU Lan-lan, WANG Guo-ping, LIU Hui-ling, GUO Jian-wei, LIU Mei-jin, SANG An-ping, HU Zai-qing*

(Gannan Institute of Agricultural Sciences, Gansu Hezuo 747000, China)

Abstract: The comparative experiment of 18 introduced *Chenopodium quinoa* varieties (lines) was carried out under the same management condition. The results showed that Longli NO 1 had the highest yield, reached 3 349.5 kg/hm², 54.5% higher than the contrast Longli No.3. It was a middle late maturing variety, suitable for planting in our prefecture. Longli No.4 has a certain potential of increasing yield and excellent agronomic characters, so it can be planted as a matching variety.

Key words: *Chenopodium quinoa*; introduction of new varieties; comparative test

藜麦 *Chenopodium quinoa* Willd 是苋科藜属植物,原产于南美洲安第斯山脉的哥伦比亚、厄瓜多尔、秘鲁等中高海拔山区,具有大约5 000~7 000年的种植历史^[1]。藜麦蛋白质含量高,具有近乎完美的氨基酸组成,含有较高的钙磷铁,是联合国粮食及农业组织(FAO)唯一认定的完美引港食品,

被誉为“未来的超级谷物”“营养黄金”“有机谷类之王”等^[2,3]。不仅含有丰富的蛋白质、淀粉、VB1、叶酸、矿物质(Ca,Zn,Fe)等营养物质,还含有多酚、黄酮、芦丁、槲皮素、异槲皮素、皂苷等功能成分,具有抗氧化、抗炎、降血糖、减肥等生理活性^[4]。藜麦原产地海拔高、土地贫瘠,因此藜麦具有很好的抗性,具有能耐寒、耐旱、耐瘠薄、耐盐碱等特征^[5],是喜冷凉和高海拔的作物。甘肃省甘南州地

处青藏高原和黄土高原过渡地带,具有大陆性季节气候的特点,大部分地区具备藜麦生长的条件。

藜麦生物产量高,营养丰富,且适应性强、好栽培,易于大面积推广种植。藜麦的茎秆营养丰富,总氨基酸含量高,能够给动物提供较优质的蛋白,粗纤维、粗蛋白等含量较高,品质较好,可以作为饲草用来喂养牲畜^[6],随着藜麦种植面积扩大,大量藜麦副产品—藜麦秸秆成为草食畜牧业发展又一重要的饲草料资源。鉴于藜麦优良的生物学特性和营养特点,引种选育出适宜甘南州种植的“粮饲兼用型”和“饲草型”藜麦新品种,可以对我州畜牧业经济的发展提供强有力的支撑作用,为大面积推广提供科学依据。

1 试验材料和方法

1.1 试验材料

参试品种(系)18个,即陇藜1号、陇藜2号、陇藜3号、陇藜4号由甘肃省农业科学院畜草研究所

收稿日期:2020-07-07

作者简介:徐冬丽(1984-),女,本科,农艺师,作物育种及栽培技术研究,E-mail:834717176@qq.com;*为通信作者:胡再青(1972-),女,农艺师,作物育种及栽培技术研究,E-mail:954813714@qq.com。

提供;HZLM-1号、HZLM-2号、HZLM-4号、HZLM-5号、HZLM-6号、HZLM-7号、HZLM-8号、HZLM-9号、HZLM-10号、HZLM-11号、HZLM-12号、LYLM-5号、HZLM-14号由青海省格尔木农场F₂代选育;华清由山西华青藜麦产品开发有限公司提供;以陇藜3号为对照。

1.2 试验方法与施肥

该试验设在位于甘南州合作市卡加曼乡新集村的甘南州农业科学研究所综合试验基地。海拔2 737 m,年平均降雨量639.8 mm,昼夜温差较大,年蒸发量1 270.4 mm,年均气温2.8 ℃,无霜期95 d。试验地土壤为耕种亚高山草原草甸土,旱川地,地力中等,前茬作物为青稞。

采用单因素随机区组设计,一个品种为一个处理,重复3次,小区面积18 m²(3 m×6 m),5行区,行距25 cm。施肥量各处理相同,每667 m²施农家肥500 kg、磷酸二铵10 kg、有机肥10 kg、复合肥20 kg作底肥一次性施入。

1.3 观察记载

1.3.1 生育期及农艺性状记载

田间及时观测记载各处理主要生育期及秸秆颜色、植株整齐度等。

1.3.2 经济性状及产量

每小区随机取10株室内考种,测量穗粒质量、千粒质量等经济性状。每一小区单收、单打,待含水量≤12%时测量小区产量,并折合每667 m²产量。

1.3.3 数据处理

采用Excel 2007和SPSS 17.0进行数据统计与方差分析。

2 结果与分析

2.1 生育期

从表1可以看出,参试品种(系)生育期在147~158 d之间,HZLM-4号生育期较短为147 d,比对照短1 d,陇藜1号生育期最长为158 d,比对照长10 d。

表1 藜麦不同品种(系)生育期记载表

品种(系)名称	播种期 日/月	出苗期 日/月	幼苗期 日/月		成熟期 日/月	收获期 日/月	生育期 /d
			4 叶	6 叶			
陇藜1号	5/5	13/5	23/5	31/5	16/10	25/10	158
陇藜2号	5/5	16/5	24/5	30/5	9/10	25/10	148
陇藜3号(对照)	5/5	15/5	24/5	29/5	8/10	25/10	148
陇藜4号	5/5	13/5	23/5	31/5	9/10	25/10	151
HZLM-1号	5/5	13/5	25/5	1/6	10/10	25/10	152
HZLM-2号	5/5	14/5	24/5	1/6	10/10	25/10	150
华清	5/5	16/5	25/5	2/6	9/10	25/10	148
HZLM-4号	5/5	15/5	24/5	1/6	7/10	25/10	147
HZLM-5号	5/5	15/5	23/5	31/5	11/10	25/10	151
HZLM-6号	5/5	15/5	25/5	2/6	9/10	25/10	149
HZLM-7号	5/5	15/5	24/5	31/5	9/10	25/10	150
HZLM-8号	5/5	16/5	24/5	2/6	13/10	25/10	152
HZLM-9号	5/5	15/5	25/5	2/6	9/10	25/10	149
HZLM-10号	5/5	15/5	25/5	1/6	10/10	25/10	150
HZLM-11号	5/5	14/5	24/5	1/6	11/10	25/10	152
HZLM-12号	5/5	15/5	23/5	31/5	10/10	25/10	150
LYLM-5号	5/5	16/5	25/5	2/6	10/10	25/10	149
HZLM-14号	5/5	16/5	24/5	1/6	11/10	25/10	150

2.2 农艺性状

不同品种(系)藜麦农艺性状表现各异,茎秆粗在6.7~7.4 cm之间,华清茎秆最粗为7.4 cm,其次是HZLM-2号茎秆粗为7.3 cm, HZLM-4号茎秆最细为6.7 cm;单株有效分枝数在17~25个之间, HZLM-6号单株有效分枝数最多为25个,其次是LYLM-5号单株有效分枝数为24个, HZLM-10号单株有效分枝数最少为17个;株高在1.9~2.4 m之间, HZLM-2号最高为2.4 cm,其次是陇藜1号、HZLM-6号、HZLM-12号、LYLM-5号、HZLM-14号株高为2.3 cm, 陇藜3号最矮为1.9 cm;主枝穗长度在49.9~63.2 cm之间, HZLM-2号主枝穗长度最长为63.2 cm, 其次是陇藜2号主枝穗长度为61.9 cm, HZLM-9号主枝穗长度最短为49.9 cm;单株质量在42.95~70.30 g之间, 陇藜4号单株质量最大为70.30 g, 其次是HZLM-14号单株质量为70.10 g, HZLM-10号单株质量最轻为42.95 g;单株穗粒数在13 297~20 811粒之间, 陇藜3号单株穗粒

数最多为20 811粒, 其次是HZLM-14号单株穗粒数为20 029粒, HZLM-10号单株穗粒数最少为13 297粒;千粒质量在2.65~3.97 g之间, 陇藜4号千粒质量最大为3.97 g, 其次是华清千粒质量为3.55 g, 陇藜3号千粒质量最轻为2.65 g(表2)。

2.3 产量

各参试品种(系)的产量见表3。由表3可知, 不同品种(系)间的平均产量存在差异, 其中陇藜1号产量最高, 为3 349.5 kg/hm², 比对照陇藜3号2 167.5 kg/hm²增产54.5%, 且增产幅度达到显著水平。其后, 依次是HZLM-14号、陇藜4号、HZLM-10号、陇藜2号、HZLM-8号、HZLM-5号、HZLM-12号, 以上品种(系)平均产量在2 167.5 kg/hm²以上, 比对照增产2.6%~48.7%, 但差异不显著。其余品种(系)较对照减产, 减产幅度为2.6%~25.7%, 其中HZLM-2号、华清、LYLM-5号产量显著低于陇藜1号。

表2 藜麦不同品种(系)综合农艺性状

品种(系) 名称	茎粗 /cm	单株有效分枝数 /个	株高 /m	主枝穗长度 /cm	单株重量 /g	单株穗粒数 /粒	千粒质量 /g
陇藜1号	7.0	20	2.3	56.8	58.04	19 284	3.01
陇藜2号	7.1	21	2.2	61.9	65.32	18 880	3.46
陇藜3号	6.9	20	1.9	52.7	55.15	20 811	2.65
陇藜4号	7.0	23	2.2	60.6	70.30	17 708	3.97
HZLM-1号	6.8	21	2.2	59.4	47.00	15 719	2.99
HZLM-2号	7.3	23	2.4	63.2	57.75	19 914	2.90
华清	7.4	23	2.2	58.1	52.15	14 690	3.55
HZLM-4号	6.7	22	2.2	54.2	47.90	14 047	3.41
HZLM-5号	6.9	18	2.2	56.4	52.30	15 029	3.48
HZLM-6号	7.1	25	2.3	53.5	63.05	18 328	3.44
HZLM-7号	6.9	21	2.2	56.2	51.70	15 117	3.42
HZLM-8号	7.0	21	2.1	54.5	52.90	17 633	3.00
HZLM-9号	7.1	20	2.2	49.9	60.30	17 840	3.38
HZLM-10号	6.9	17	2.2	50.6	42.95	13 297	3.23
HZLM-11号	7.2	19	2.2	57.4	55.35	17 740	3.12
HZLM-12号	7.0	18	2.3	60.5	55.25	17 374	3.18
LYLM-5号	6.8	24	2.3	57.6	56.15	18 290	3.07
HZLM-14号	7.0	23	2.3	57.6	70.10	20 029	3.50

表3 藜麦不同品种(系)产量结果

品种(系) 名称	小区产量/(kg·18 m ⁻²)			平均	折合每667 m ² 产量/(kg·667 m ⁻²)	折合公顷产 /(kg·hm ⁻²)	比对照 /±%	5%显著性
	I	II	III					
陇藜1号	7.88	6.14	4.85	6.3	223.3	3 352.5	54.5	a
陇藜2号	4.78	5.26	3.87	4.6	170.4	2 556.0	17.9	ab
陇藜3号	5.86	2.76	3.03	3.9	144.5	2 167.5	0.0	ab
陇藜4号	4.61	5.57	5.88	5.4	200.0	3 000.0	38.4	ab
HZLM-1号	4.75	3.12	2.45	3.4	125.9	1 888.5	-12.9	ab
HZLM-2号	2.70	3.45	2.72	3.0	111.1	1 666.5	-23.1	b
华清	2.87	2.59	3.78	3.1	114.8	1 722.0	-20.6	b
HZLM-4号	4.15	3.09	4.27	3.8	140.7	2 110.5	-2.6	ab
HZLM-5号	6.00	3.02	3.25	4.1	151.9	2 278.5	5.1	ab
HZLM-6号	3.00	4.47	3.09	3.5	129.6	1 944.0	-10.3	ab
HZLM-7号	3.82	3.75	2.52	3.4	125.9	1 888.5	-12.9	ab
HZLM-8号	4.32	3.95	4.39	4.2	155.6	2 334.0	7.7	ab
HZLM-9号	3.84	3.91	3.14	3.6	133.3	.5	-7.8	ab
HZLM-10号	4.66	4.29	6.00	5.0	185.2	2 778.0	28.2	ab
HZLM-11号	3.75	3.25	4.14	3.7	137.0	2 055.0	-5.2	ab
HZLM-12号	4.41	3.76	3.78	4.0	148.2	2 223.0	2.6	ab
LYLM-5号	1.94	3.71	2.96	2.9	107.4	1 611.0	-25.7	b
HZLM-14号	6.07	5.33	5.87	5.8	214.8	3 222.0	48.7	ab

3 小结与讨论

试验结果表明,参试品种陇藜1号综合农艺性状优良,产量最高,适宜在甘南州示范推广种植,能获得较高的经济效益。HZLM-14号、陇藜4号、HZLM-10号、陇藜2号、HZLM-8号、HZLM-5号、HZLM-12号与对照相比均表现出一定的增产性,其余品种(系)较对照减产。其中,陇藜4号可作为搭配品种种植。对于综合农艺性状较好的参试品系HZLM-14、HZLM-10号及其余品(种)系需做进一步的试验。

参考文献:

[1] 顾 炯,黄 杰,魏玉明,等. 藜麦研究进展及发展前景 [J]. 中国农学通报, 2015, 31(30): 201-204.

[2] 朱剑宏. 南美藜的化学组成和营养价值 [J]. 成都大学学报(自然科学版), 2002, 21(2): 24-28.

[3] OSHODI A A, OGUNGBENLE H N, OLADIMEJI M O. Chemical Composition, Nutritionally Valuable Minerals and Functional Properties of Benniseed (Sesamum Radiatum), Pearl Millet (Pennise-

tum Typhoides) and Quinoa (Chenopodium Quinoa) Flours [J]. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 1999, 50(5): 325-331.

[4] 魏爱春, 杨修仕, 么 杨, 等. 藜麦营养成分及生物活性研究进展 [J]. 食品科学, 2015, 36(15): 272-276.

[5] JACOBSEN S E, MUJICA A, JENSEN C R. The Resistance of Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) to Adverse Abiotic Factors [J]. Food Reviews International, 2003, 19(1/2): 99-109.

[6] HIROSE Y, FUJITA T, ISHII T, et al. Antioxidative Properties and Flavonoid Composition of Chenopodium Quinoa Seeds Cultivated in Japan [J]. Food Chemistry, 2010, 119(4): 1300-1306.