

不同地区大麦种质资源农艺性状分析与评价

张宇, 师祎, 刘悦善, 胡丹

(甘肃省种子总站, 甘肃 兰州 730020)

摘要: 为了筛选综合性状优异的大麦种质并探究其主要农艺性状的遗传基础, 以 57 份大麦种质资源为材料, 对在张掖、兰州两地的 57 份大麦种质资源的株高、穗长、穗粒数、总分蘖数、有效分蘖数和千粒重等农艺性状进行鉴定, 结果表明, 两地区 6 个性状的平均变异系数为 23.08% 和 26.19%, 且张掖地区种植的大麦材料 6 个农艺性状均优于兰州。通过系统聚类, 将参试的 57 份材料分别分为 3 个类群, 第 I 类群分别为半矮秆型材料 (张掖地区) 和中高秆材料 (兰州地区), 第 II 类群和第 III 类群均为中高秆材料。在主成分分析中, 选取累计贡献率为 80.072% 和 75.501% 的前 3 个主成分来评价 57 份大麦资源。揭示了不同大麦资源的表型特异性。

关键词: 大麦; 种质资源; 农艺性状; 相关分析; 聚类分析; 主成分分析

中图分类号: S512.3

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2022)08-0030-07

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2022.08.008

Study on Analysis and Evaluation of Agronomic Traits of Barley Germplasm Resources in Different Regions

ZHANG Yu, SHI Yi, LIU Yueshan, HU Dan

(Gansu Plant Seed Administrative Station, Lanzhou Gansu 730020, China)

Abstract: In order to screen barley germplasm with excellent comprehensive characters and to explore the genetic basis of its main agronomic characters, 57 barley varieties were used as materials in this study. The agronomic characters such as plant height, spike length, grain number per spike, total tillers, number of effective tillers, 1000-grain weight of those 57 varieties grown in

收稿日期: 2022-05-17

作者简介: 张宇(1990—), 女, 甘肃民勤人, 农艺师, 硕士, 主要从事种子技术推广工作。Email: zy994039788@163.com。

通信作者: 师祎(1968—), 男, 甘肃宁县人, 推广研究员, 主要从事种子技术推广工作。Email: shiyi20008@163.com。

5.4 收获

及时收获、晾干后及时脱粒贮藏, 确保籽粒的商品性。

6 制种技术要点

亲本繁殖选取 1 个标准穗单粒种植, 套袋自交, 下季将收获的果穗混合脱粒进行扩繁。亲本扩繁的关键是采取 100% 的安全隔离, 杜绝风力、昆虫等传粉混杂, 保证亲本的纯度。

制种田选择集中连片、地势平坦、土壤肥沃、排灌条件好的中高肥力地块, 并要求周围 300 ~ 500 m 无其他玉米品种种植。父母本错期播种, 制种时先播母本, 母本播后 6 d 播第 1 期父本, 父本播总量的 60%; 母本播后 10 d 播第 2 期父本, 父本播总量的 40%。父母本行比为 1 : 6。分别在苗期、拔节期和抽雄前进行田间去杂。及时去雄, 采取带 1 ~ 2 片叶摸苞去雄方法。防止“二次”授粉, 割除父本。籽粒达到成熟标准后及时收获, 及时

晾晒, 确保种子的商品性。

参考文献:

- [1] 邢立成, 宿景, 王宏伟. 我国玉米产业现状及生物育种发展趋势[J]. 种子科技, 2018, 36(10): 27.
- [2] 张正英, 李世晓, 杨万平, 等. 高产优质多抗玉米新品种甘玉 759 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(12): 1-4.
- [3] 李世晓, 王国基, 李世程, 等. 玉米新品种五谷 3861 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2019(1): 5-7.
- [4] 冯宜梅, 万廷文, 石成金, 等. 粮饲兼用型玉米新品种武科 3 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2011(9): 8-9.
- [5] 张国林, 桑燕燕. 玉米新品种五谷 704[J]. 甘肃农业科技, 2016(7): 77-78.
- [6] 李伟琦, 支小刚, 孙建好, 等. 玉米品种龙博士 7 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2021, 6(52): 15-17.
- [7] 赵小强, 徐明霞, 陆晏天, 等. 甘肃省近年来玉米品种主要性状的演化及育种方向分析[J]. 分子植物育种, 2020, 18(2): 526-537.

Zhangye and Lanzhou were identified. The results showed that the average coefficients of variation of 6 traits in the two regions were 23.08% and 26.19%, respectively, and the 6 agronomic traits of barley grown in Zhangye region were better than those in Lanzhou. Through systematic clustering, 57 materials tested in the two regions were divided into three groups, group I was semi dwarf materials (Zhangye region) and medium high stalk materials (Lanzhou region), and group II and III were medium high stalk materials. In the principal component analysis, the first three principal components with cumulative contribution rates of 80.072% and 75.501% were selected to evaluate 57 barley resources. This study revealed the phenotypic specificity of different barley resources.

Key words: Barley; Germplasm resource; Agronomic trait; Correlation analysis; Cluster analysis; Principal component analysis

大麦(*Hordeum vulgare* L.)属禾本科(Gramineae)大麦属(*Hordeum* Linn.)一年生草本植物,因其具有生育期短、抗逆性强、适应性广和营养丰富等特点^[1-2],在我国和世界上的不同生态气候条件下都能生长,其播种面积仅次于水稻、小麦、玉米位居第四^[3]。目前,大麦主要用于经济、饲料、啤酒原料和食用等方面,在工农业生产中扮演着重要的角色^[4-5]。已有研究显示,大麦籽粒含有蛋白质、淀粉、矿物质和各种维生素等营养物质,食用大麦可降低血压和胆固醇,具有抗氧化、抗衰老和抗癌等功效^[6-8]。近年来,随着人民生活水平的提高,加之消费者对其生产的需求,人们越来越重视培育一些优质大麦品种^[9]。在我国,由于大麦种质资源遗传基础狭窄、基因流失等瓶颈^[10],育种家通过掌握种质资源数量的多少及其性状的变化规律,在很大程度上解决了如何利用大麦资源、选配亲本组合及提高育种效率等问题^[11],对实现经济、社会和生态效益起到了非常重要的作用,为大麦育种技术的进一步研究奠定了基础。

农艺性状是指农作物的生长发育习性、产量性状等可以代表作物品种特征的相关性状,是评价作物重要指标的其中之一^[12]。目前,作物农艺性状的分析在小麦、水稻、棉花、谷子和马铃薯等作物上进行了较多的研究^[13-17],并且从中筛选出许多优良种质资源及品种。国内关于大麦种质资源农艺性状的研究也有较多报道^[12, 18-20],但从不同地区引进的大麦种质资源在特异性和优良性状等方面存在很大差异,因此我们对从国内外引进的 57 份大麦种质资源在不同地区种植的主要农艺性状进行多样性分析,旨在为大麦种质的改良提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

参试的 57 份材料均保存于甘肃省作物遗传改良与种质创新重点实验室/甘肃省干旱生境作物学

重点实验室麦类种质创新课题组,包括国内不同地方资源和国外引进种质资源(表 1)。

1.2 试验设计

试验在甘肃省张掖市和兰州市育种试验站进行,随机排列种植。每份材料种植 2 行,行长 1 m,行距 0.2 m,每行播种 30 粒,人工手锄开沟点播,播深 4~5 cm,且两边各留保护行 0.5 m。试验区统一种植、统一管理、统一收获,3 次重复。

1.3 性状调查

按照《大麦种质资源描述规范和数据标准》统一观察记载^[21]。调查时随机取样,每个品种取 10 株,分别测定株高、穗长、穗粒数、总分蘖数、有效分蘖数和千粒重等农艺性状。

1.4 数据处理

试验数据均以调查数据的平均数为标准,采用 Excel 2016 和 SPSS 19.0 软件进行数据处理及相关分析。

2 结果与分析

2.1 供试大麦材料的主要类型

从表 1 可知,57 份大麦材料中六棱大麦有 ZYM02589、LEGACY 和江芒大麦,四棱大麦有 WDM01995、WDM06805、ZY132-a0337、垦啤麦 2 号、莫龙斯、美国 26 和青永 4289,其余材料均为二棱大麦。青青稞、丹青 1 号和青永 4289 为裸大麦,其余材料为皮大麦。参试的 57 份大麦种质资源均为早熟品种。

2.2 公示材料的主要农艺性状

由表 2 可知,不同地区大麦品种在 6 个主要农艺性状上表现明显的差异。其中,张掖地区种植大麦材料的 6 个农艺性状均优于兰州。总分蘖数变异系数最大,张掖和兰州分别为 37.35%和 34.26%;其次是穗粒数,为 32.18%和 34.30%;株高的变异系数最小,为 9.77%和 10.29%。穗粒数在 60 粒以上的材料有莫龙斯、江芒大麦和青永 4289。千粒重在 30 g 以下的材料有 8 份,60 g 以上的有龙

表1 供试大麦种质资源

序号	品种	棱数	序号	品种	棱数	序号	品种	棱数
1	BGEAHA	2	21	尘啤麦7号	2	41	美国26	4
2	青青裸	2	22	WDM06162	2	42	08京341	2
3	美国19	2	23	08京322	2	43	ZY183-西啤	2
4	WDM01995	4	24	甘啤3号	2	44	08京-306	2
5	黑龙江	2	25	肯啤麦2号	4	45	美国31	2
6	Tergus	2	26	甘本二条	2	46	08京293	2
7	711农大5号	2	27	ZY49-西-2900	2	47	江茫大麦	6
8	龙09026	2	28	LEGACY	6	48	丹青1号	2
9	BOMLKA14	2	29	08辛211	2	49	KHDAMA	2
10	Z122V027W	2	30	ZY48-西-325	2	50	美5	2
11	ZYM02589	6	31	莫龙斯	4	51	青永4289	4
12	WDM06805	4	32	TDCADA	2	52	美国25	2
13	Z140V015W	2	33	嘉土-1	2	53	美8	2
14	劣盐005	2	34	08京321	2	54	莫特-44	2
15	美国30	2	35	08京8-25	2	55	农牧27	2
16	ZY132-a0337	4	36	美国45	2	56	Baudrm	2
17	陇啤1号	2	37	美2	2	57	WDM05490	2
18	美国24	2	38	甘啤4号	2			
19	SCDKIJ-2	2	39	浦麦1号	2			
20	美国6	2	40	WDM06118	2			

表2 不同地区供试大麦种质资源主要农艺性状

地区	项目	株高 /cm	穗长 /cm	穗粒数 /粒	总分蘖数 /个	有效分蘖数 /个	千粒重 /g
张掖	平均值	101.8±9.8	9.0±1.6	30.6±9.8	16.2±6.1	10.9±3.4	55.4±6.0
	最小/最大值	70.0/122.7	6.2/11.8	20.7/66.0	8.3/34.0	6.3/21.3	36.5/75.5
	变异系数/%	9.77	17.46	32.18	37.35	30.81	10.91
兰州	平均值	93.5±9.6	7.9±1.8	30.2±10.4	9.7±3.3	8.6±3.1	39.1±7.7
	最小/最大值	72.5/113.7	4.2/12.8	19.3/67.3	5.3/22.7	5.3/22.3	17.0/65.0
	变异系数/%	10.29	22.68	34.30	34.26	35.83	19.78

09026、Z122V027W、陇啤1号和甘本二条等4份。株高方面,没有70 cm以下的矮秆材料;70~90 cm的半矮秆材料有4份,分别为711农大5号、WDM06805、ZY132-a0337、WDM06118;90~120 cm的中高秆材料有51份;120 cm以上的高秆材料有2份,分别为ZYM02589、甘啤4号;供试材料的89.47%为中高秆材料。此外,参试材料的穗长大多数在10 cm以下。

2.3 农艺性状的聚类分析

以不同农艺性状为指标,包括穗长、株高、穗粒数、总分蘖数、有效分蘖数和千粒重,对两地区供试材料进行聚类分析(见图1)。由图1-A可知,供试材料可被划分为3类:第1类包括4份材料,分别为711农大5号、WDM06805、ZY132-a0337、WDM06118,4份材料的平均穗粒数较少,株高较矮,千粒重较低,有效分蘖数较少,均为

半矮秆材料;第2类包括20份材料,第3类包括33份材料,第2类和第3类材料多为中高秆材料。由图1-B可知,57份大麦品种可以聚为两大类:第一类包括25份材料,包括6份国外材料和19份国内材料,整体表现为中高秆材料。第二类包括32份材料,包括15份国外材料和17份国内材料,整体表现为植株较高、分蘖强、穗粒数多及千粒重较高。通过以上分析结果,说明同一类中的材料不同农艺性状表现相似,因此,在品种选育过程中,应结合育种目标,进而选择所需种质资源。

2.4 农艺性状的相关分析

为了更好地挖掘和利用大麦种植资源,我们对供试材料的主要农艺性状进行了相关分析,这些性状包括株高、穗长、穗粒数、总分蘖数、有效分蘖数和千粒重(表3)。不同试验点的相关性分

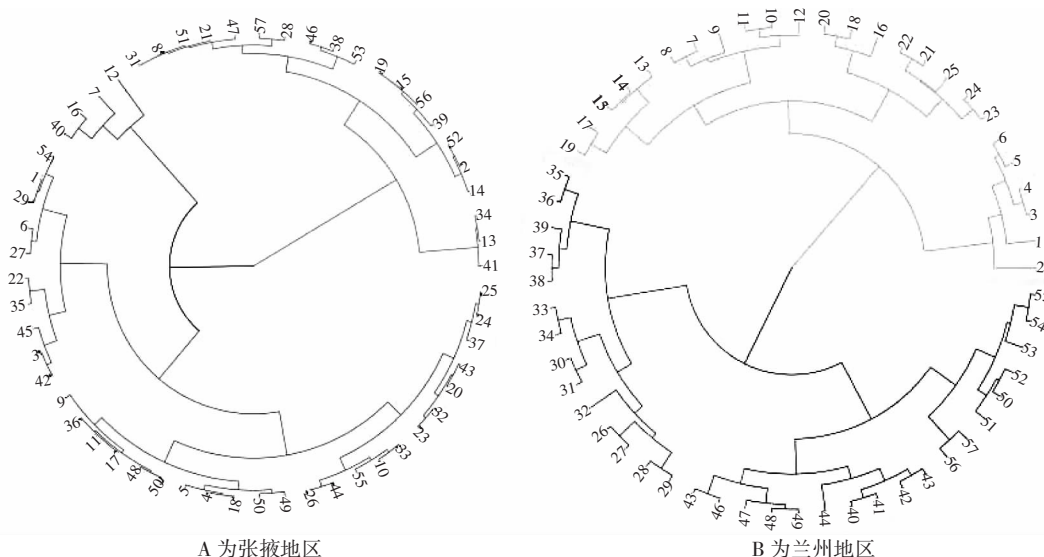


图1 供试大麦农艺性状聚类

表3 不同地区供试大麦材料主要农艺性状的相关系数

地区	性状	株高	穗长	穗粒数	总分蘖数	有效分蘖	千粒重
张掖	株高	1.000					
	穗长	0.272**	1.000				
	穗粒数	0.164	-0.217	1.000			
	总分蘖数	-0.014	0.398	-0.186	1.000		
	有效分蘖	0.097	0.430	-0.139*	0.898**	1.000	
	千粒重	0.282*	0.188	0.306*	0.134	0.052	1.000
兰州	株高	1.000					
	穗长	0.462*	1.000				
	穗粒数	0.179	0.368	1.000			
	总分蘖数	0.234	0.028	0.480	1.000		
	有效分蘖	0.357	0.071	0.358	0.979**	1.000	
	千粒重	0.686*	0.015*	0.607*	0.071	0.049	1.000

析结果显示，株高与千粒重、穗粒数与千粒重之间呈显著正相关，张掖试验点相关系数分别为0.282、0.306，兰州试验点相关系数分别为0.686、0.607。张掖试验点株高与穗长呈极显著正相关，相关系数为0.272。有效分蘖与穗粒数呈显著负相关，相关系数为-0.139。说明在育种过程中，在选择株高时结合穗长较长的品种，能够提高千粒重。在张掖试验点和兰州试验点，总分蘖数与有效分蘖数间均呈极显著正相关，其相关系数分别为0.898、0.979。以上结果说明，大麦各农艺性状之间存在此消彼长的关系，如果简单考虑某一性状的提高，会造成其他因素的下降，从而影响产量提高。在大麦优良品种的选育过程中，应考虑不同农艺性状间的影响，只有综合考虑不同农艺性状间的相互作用，最终才可能获得理想的优良品种。

2.5 农艺性状的主成分分析

主成分结果(表4)显示，在张掖和兰州2个

试验点，前3个主成分特征值的累积贡献率分别达到了80.072%、75.501%。其中2个试验点的第1主成分特征值分别是2.344、2.332，贡献率分别达到39.068%、38.860%，总分蘖数和有效分蘖数对应的特征向量较高，其次为穗长。第2主成分的特征值分别是1.300、1.140，贡献率分别为21.674%、19.005%，特征向量最大的是千粒重(0.708)和株高(0.768)。第3主成分的特征值分别为1.160、1.058，贡献率分别为19.330%、17.636%，穗粒数(0.824)和穗长(0.570)在第3主成分中的特征向量最大，其次为株高(0.562)和千粒重(0.551)(表4、表5)。通过以上分析可知，第2和3主成分反映的主要涉及生产性能特征。在3个不同主成分中，性状的特征向量出现了异号，这可能是异向分化所导致的，特征向量为异号的性状之间可能存在相互制约关系。

表4 不同地区供试大麦材料的6个农艺性状相关矩阵的特征值、贡献率和累计贡献率

地区	成分	初始特征值		
		特征值	贡献率 1%	累积贡献率 1%
张掖	1	2.344	39.068	39.068
	2	1.300	21.674	60.741
	3	1.160	19.330	80.072
	4	0.674	11.230	91.301
	5	0.435	7.255	98.557
	6	0.087	1.443	100.000
兰州	1	2.332	38.860	38.860
	2	1.140	19.005	57.865
	3	1.058	17.636	75.501
	4	0.810	13.495	88.996
	5	0.643	10.717	99.712
	6	0.017	0.288	100.000

3 讨论与结论

我国拥有丰富的大麦种质资源,这些种质资源直接利用或者广泛地用于大麦品种的选育改良,对加快我国大麦品种的选育与生产的发展起到重要的作用^[22]。多年来,随着大麦的育种目标向优质转变,重新评价和利用地方品种是拓展中国大麦育种遗传基础的重要途径^[23]。此外,大麦种质资源的表型及农艺性状遗传多样性研究多集中在特定地区,这与大麦种质资源地区多样性高于品种多样性,且品种聚类结果与其来源地生态类型一致有关^[24]。通常情况下,筛选早熟、株型中等紧凑,旗叶面积、穗粒重和千粒重较大的优良大麦品种,有利于保证大麦丰产和籽粒质量。此外,农艺性状的鉴定和评价是种质资源研究的基本方法和途径^[25]。郭晓丽等^[26]认为,育种中选用亲缘关系较远的种质材料,有利于拓宽新种质类型的遗传变异。王娟等^[27]认为,在一定程度上遗传变异丰富性程度对植物适应性进化研究具有重要意义。孟霞等^[10]认为,种质资源是育种的基础,对青稞(大麦)农艺性状的研究可以发掘优异的亲本材料,同时对西藏青稞高产栽培提供了依据。本研究对供试大麦材料的6个不同农艺性状进行了

综合评价,在张掖和兰州2个试验点种植的57份大麦材料中,6个性状的平均变异系数为23.08%和26.19%,而总分蘖数和有效分蘖数的变异最丰富,且张掖地区种植的大麦材料农艺性状均优于兰州地区。

千粒重是作物产量性状和品质评价的重要指标之一。刘福葵^[28]研究表明,大麦千粒重在50g以上的种质材料约占2.5%,其中国外材料达到了9.5%。孙立军等^[29]对9819份国内大麦资源和6327份国外大麦资源进行研究,发现,国内大麦材料的平均千粒重为34.79g,而国外材料为40.8g。牛小霞等^[30]对97份大麦材料的研究表明,千粒重变幅为34.4~70.0g,平均达到50.95g,千粒重50g以上资源占54.6%。本研究结果表明,张掖和兰州2个试验点的千粒重变异幅度分别是36.5~75.5g和17.0~65.0g,平均值分别是55.4g和39.1g。与前人的研究结果相比,兰州地区的千粒重较低,其原因有可能是环境差异造成的。

聚类性状选择对聚类分析的准确性和可靠性有很大影响,就数量性状而言,供试材料大部分性状变异类型丰富。本研究对57份大麦材料的6个农艺性状进行聚类,类群I的4份材料表现出穗粒数较少,株高较矮,千粒重较低,有效分蘖数较少等特性,均为半矮秆型材料(张掖地区);而2个地区类群II和类群III多为中高秆材料,整体表现为植株较高、分蘖强、穗粒数多及千粒重较高。以上类群的划分与株高、穗长、穗粒数、有效分蘖数及千粒重等性状密切相关,这与李洁等^[31]、孟霞等^[10]、郜战宁等^[12]的聚类分析结果一致。高产和稳产仍然是大麦育种的主要方向之一^[32]。本研究所划分的3个类群的供试材料间具有不同的优势性状,在大麦品种选育的过程中,可根据多样化的育种目标加以筛选利用,同时选择遗传多样性较丰富的大麦品种来创制新的种质资源。

与大麦产量相关的不同性状间的关系较为复

表5 选取的主成分对应的特征向量

地区	成分	株高	穗长	穗粒数	总分蘖数	有效分蘖数	千粒重
张掖	1	0.223	0.696	-0.377	0.878	0.879	0.352
	2	0.707	0.220	-0.120	-0.354	-0.336	0.708
	3	0.562	0.115	0.824	0.065	0.190	-0.335
兰州	1	-0.252	0.526	-0.259	0.925	0.917	0.478
	2	0.768	0.088	0.611	0.053	0.065	0.409
	3	0.025	0.570	-0.412	-0.358	-0.362	0.551

杂,彼此间的相关性存在差异。方彦杰等^[33]对美国的47份大麦种质资源研究发现,株高与穗长之间呈极显著正相关。牛小霞等^[30]对267份青稞种质材料进行分析表明,株高与穗长、千粒重显著正相关。刘亚楠等^[34]对二棱大麦种质的综合评价表明,株高与穗长、千粒重显著正相关。本研究结果表明,株高与千粒重、穗粒数与千粒重之间呈显著正相关,株高与穗长呈极显著正相关,且总分蘖数与有效分蘖数之间均呈极显著正相关,该结果与前人的研究相一致。此外,本研究对57份大麦材料进行了主成分分析,发现各主成分所包含的性状具有一定的相关性,同时根据各指标的相关性了解其内在联系,最终使分析准确简洁,选取累计贡献率为80.072%和75.501%的前3个主成分来评价57份大麦种质资源,这与孟霞等^[10]和牛小霞等^[30]的分析相一致。本研究仅分析了57份大麦种质材料的农艺性状,对其品质性状的分析 and 分子水平的遗传多样性有待进一步研究,以便更准确地综合评价大麦种质资源。

参考文献:

- [1] 卢良恕. 中国大麦学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
- [2] 赵锋, 潘永东, 包奇军, 等. 甘肃省大麦产业发展现状及发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2020(11): 78-84.
- [3] 陈明贤, 张国平. 全球大麦发展现状及中国大麦产业发展分析[J]. 大麦与谷类科学, 2010(4): 1-4.
- [4] ZENG Y, PU X, DU J, et al. Molecular mechanism of functional ingredients in barley to combat human chronic diseases[J]. Oxidative Medicine and Cellular Longevity, 2020, (6373, article 270 eletter): 1-26.
- [5] 亚梦菲, 刘人铜, 王建林. 2010—2020年我国大麦育种技术研究现状及展望[J]. 农技服务, 2022, 39(2): 72-76.
- [6] 耿三省, 陈斌, 张晓芬, 等. 我国辣椒品种市场需求变化趋势及育种对策[J]. 中国蔬菜, 2015(3): 1-5.
- [7] 赵春艳, 普晓英, 曾亚文, 等. 大麦麦芽总黄酮类化合物含量的测定分析[J]. 植物遗传资源学报, 2010, 11(4): 498-502.
- [8] KIHARA M, OKADA Y, HIMURE T, et al. Accumulation and degradation of two functional constituents, GA-BA and β -Glucan, and their varietal differences in germinated barley grains[J]. Breeding Science, 2007, 57(2): 85-89.
- [9] 张融, 李先德. 饲料大麦的应用价值及开发前景[J]. 中国食物与营养, 2015, 21(7): 27-31.
- [10] 孟霞, 卓嘎, 大次卓嘎, 等. 西藏部分青稞主要农艺性状分析[J]. 麦类作物学报, 2010, 30(6): 1043-1047.
- [11] 高彩婷. 大麦种质资源评价与利用[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2005.
- [12] 郜战宁, 冯辉, 薛正刚, 等. 28个大麦品种(系)主要农艺性状分析[J]. 作物杂志, 2018(1): 77-82.
- [13] 雷梦林, 刘霞, 冯瑞云, 等. 山西省冬小麦地方品种形态特征和生物学特性的遗传多样性分析[J]. 分子植物育种, 2020, 18(2): 638-649.
- [14] MST. T K, HANAFI M M, MOHD R Y, et al. Genetic variation, heritability, and diversity analysis of upland rice (*Oryza sativa* L.) genotypes based on quantitative traits[J]. BioMed Research International, 2015, 2015: 290861.
- [15] 邓艳凤, 肖水平, 柯兴盛, 等. 长江流域早熟棉新品系主要产量、品质及农艺性状的分析[J]. 江西农业大学学报, 2019, 41(5): 861-872.
- [16] 周花, 戴丽君, 李永平, 等. 11个谷子新品种的主要农艺性状灰色关联度分析与综合评价[J]. 甘肃农业科技, 2020(12): 25-30.
- [17] 潘哲超, 王颖, 徐宁生, 等. 马铃薯重要农艺性状的相关性、主成分与聚类分析[J]. 分子植物育种, 2020, 18(5): 1626-1636.
- [18] 陈丽华, 张志斌, 侯志强, 等. 青海省青稞主栽品种农艺性状分析[J]. 江西农业大学学报, 2012, 34(3): 439-444.
- [19] 王蕾, 张想平, 李润喜, 等. 大麦农艺性状和子粒支链淀粉的多元分析与评价[J]. 作物杂志, 2018(5): 71-76.
- [20] 蔡羽, 杨平, 冯宗云. 大麦表型多样性分析及优异饲草种质资源筛选[J]. 植物遗传资源学报, 2019, 20(4): 920-931.
- [21] 张京, 刘旭. 大麦种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005.
- [22] 杨树明, 普晓英, 张京, 等. 不同地区啤酒大麦品种农艺性状鉴定与分类研究[J]. 植物遗传资源学报, 2011, 12(1): 37-41.
- [23] 田伯红. 谷子地方品种和育成品种的遗传多样性研究[J]. 植物遗传资源学报, 2010(11): 224-228.
- [24] 李志华, 穆婷婷, 李会霞, 等. 谷子种质遗传多样性研究进展[J]. 中国种业, 2017(6): 21-24.
- [25] 李珍. 我国大麦种质资源评价和利用[J]. 大麦与谷类科学, 2007(2): 1-4.
- [26] 郭晓丽, 白丽荣. 10个小黑麦品种(系)的遗传多样性分析[J]. 河南农业科学, 2016, 45(2): 26-28.
- [27] 王娟, 李荫藩, 梁秀芝, 等. 北方主栽燕麦品种种质资源形态多样性分析[J]. 作物杂志, 2017(4): 27-32.

饲草高粱新品种晋生梁 1 号选育报告

吕娜¹, 董萍¹, 段国旗¹, 吕鑫², 牛皓², 王玉斌², 楚建强², 樊芳芳², 巨岚², 平俊爱²

(1. 山西农业大学农学院, 山西 太谷 030600; 2. 山西农业大学高粱研究所, 山西 晋中 030600; 3. 高粱遗传与种质创新山西省重点实验室, 山西 晋中 030600)

摘要: 为了培育适合当地自然条件的优质、高产、抗逆性强的饲用作物新品种, 山西农业大学高粱研究所以不育系 A3SX-1A 为母本、晋光 1R 为父本配制杂交组合, 经过多年的南繁北育, 选育出生物质饲草高粱新品种晋生梁 1 号。2017—2018 年参加全国高粱品种区域试验, 2 a 平均折合产量 94 464.3 kg/hm², 比对照品种海牛增产 17.2%。生育期 143 d, 株高 400 cm 左右, 茎粗 1.84 cm。该品种可以无限生长, 晚熟, 生长速度快, 抗逆性强。适宜在山西晋中、甘肃张掖、辽宁锦州、辽宁朝阳、内蒙古赤峰地区种植。

关键词: 饲草高粱; 新品种; 晋生梁 1 号; 选育; 栽培技术

中图分类号: S514

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2022)08-0036-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2022.08.009

Breeding Report of A New Forage Sorghum Variety Jinshengliang 1

LÜ Na¹, DONG Ping¹, DUAN Guoqi¹, LÜ Xin², NIU Hao², WANG Yubin², CHU Jianqiang², FAN Fangfang², JU Lan², PING Junai²

(1. College of Agronomy, Shanxi Agricultural University, Taigu Shanxi 030600, China; 2. Sorghum Research Institute, Shanxi Agricultural University Jinzhong Shanxi 030600, China; Shanxi Key Laboratory of Sorghum Genetics and Germplasm Innovation, Jinzhong Shanxi 030600, China)

Abstract: To breed new forage crop varieties with premium quality, high yield, and strong resistance to stress, and are suitable for local production, Jinshengliang 1, a new biomass forage sorghum variety, was bred by Sorghum Research Institute of Shanxi Agricultural University using sterile line A3SX-1A as female parent and Jinguang 1R as male parent. From 2017 to 2018, regional experiments in 5 pilot areas nationwide were conducted, an average yield of 94 464.3 kg/ha in two years was observed which was 17.2% higher than that of the control variety Manatee. The growth period was 143 days, the plant height was about 40 cm, the stem diameter was 1.84 cm. Other characters were indeterminate growth, late ripening, fast growth rate and strong resistance to stress. This variety is suitable for Jinzhong, Shanxi Province, Zhangye, Gansu Province, Jinzhou, Liaoning Province, Chaoyang, Liaoning Province, and Chifeng area, Inner Mongolia Autonomous Region.

Key words: Forage sorghum; New variety; Jinshengliang 1; Breeding; Cultivation technique

收稿日期: 2022-03-01; 修订日期: 2022-04-29

基金项目: 国家现代农业产业技术体系(CARS-06); 山西省重大专项重点实验室课题(202002-4); 省部共建有机旱作农业国家重点实验室(筹)自主研发课题(202105D121008-2-3); 山西农业大学农业科技创新研究课题有机旱作农业研发专项(YCX2020419); 山西农业大学农业科技创新课题(YCX2020YQ38)。

作者简介: 吕娜(1998—), 女, 内蒙古呼和浩特人, 硕士在读, 研究方向为作物遗传育种。Email: 952173169@qq.com。

通信作者: 平俊爱(1968—), 女, 山西运城人, 研究员, 硕士, 研究方向为作物遗传育种。Email: pingja1029@163.com。

[28] 刘福葵. 引进大麦种质资源的评价与育种利用[D].

杨凌: 西北农林科技大学, 2015.

[29] 孙立军, 陆炜, 张京, 等. 中国大麦种质资源鉴定评价及其利用研究[J]. 中国农业科学, 1999, 32(2): 24-31.

[30] 牛小霞, 柳小宁, 潘永东, 等. 97份大麦种质资源农艺性状分析与评价[J]. 种子, 2021, 40(8): 68-77.

[31] 李洁, 李作安, 许文芝, 等. 大麦性状特异性聚

类分析[J]. 中国农学通报, 2007(7): 217-221.

[32] 希日格乐, 李春辉, 郭世华. 春玉米穗部性状与单株产量间的相关及通径分析[J]. 内蒙古农业大学学报, 2010, 31(3): 106-110.

[33] 方彦杰, 潘永东, 包奇军, 等. 47份美国大麦种质资源农艺及品质性状分析[J]. 中国种业, 2013(8): 63-66.

[34] 刘亚楠, 朱娟, 吕超, 等. 二棱大麦种质的综合评价[J]. 麦类作物学报, 2018, 38(4): 430-439.