

甘肃胡麻地方及育成品种农艺性状分析及评价

王 炜 陈 军 叶春雷 陈 琛 罗俊杰 李进京

(甘肃省农业科学院生物技术研究所,兰州 730070)

摘要:甘肃是我国胡麻的主产区之一,为明确甘肃胡麻地方品种和育成品种的农艺性状变异特点和多样性,筛选出综合农艺性状优异的材料,采用相关分析、因子分析和聚类分析方法,对 22 份甘肃地方品种和 43 份育成品种的农艺性状进行了综合评价。结果表明,供试材料农艺性状变异丰富,遗传多样性指数在 1.55~2.04 之间,其中工艺长度多样性指数最高,株高次之。相关分析结果显示,生育期与千粒重呈极显著正相关,株高与工艺长度、单株果数和单株粒数呈极显著正相关,有效分茎数与有效分枝数、单株果数和单株粒数呈极显著正相关,单株产量与单株粒数呈极显著正相关。因子分析法将 9 个农艺性状提取划分为 4 个主成分因子,累计贡献率为 82.402%,可代表供试材料的绝大多数信息。聚类分析将 65 份供试材料划分为 3 个类群,分别有 23 份、15 份和 27 份材料。抗白粉病鉴定筛选出 9 份抗白粉病胡麻材料,其中免疫 1 份,高抗 5 份,中抗 3 份。综合评价结果显示,排名前 10 的材料依次分别为定亚 7 号、陇亚 5 号、敦煌白胡麻、天亚 4 号、庆阳老、通渭老红、陇亚 10 号、定亚 1 号、古浪白花、甘亚 4 号,其中定亚 7 号和陇亚 5 号综合性状优良且高抗白粉病,在胡麻抗白粉病品种的培育中具有重要的应用价值。

关键词:胡麻;地方品种;农艺性状;白粉病;综合评价

胡麻是我国北方干旱及半干旱地区的重要经济作物和油料作物。甘肃则是我国胡麻种植面积最大、总产最高的省份^[1]。胡麻在甘肃种植历史悠久,汉代就已开始种植。长期的自然演进及人工选择,使得在甘肃形成了一些独特的地方品种资源。20 世纪 50 年代以来甘肃胡麻育种科研持续开展,育成了以定亚系列、陇亚系列为代表的一批胡麻品种,在甘肃乃至全国的胡麻生产中发挥了重要作用^[2-3]。因此,通过对甘肃胡麻地方品种及不同时期育成品种的农艺性状进行鉴定分析,筛选可作为亲本利用的种质资源材料,对于促进胡麻种质创新及遗传改良具有重要作用。本研究对 22 份甘肃胡麻地方品种及 43 份育成品种进行农艺性状鉴定,采用相关分析、因子分析及系统聚类分析法对其进行了研究,以期筛选出具有高产抗病等优异性状的资源材料,为胡麻品种遗传改良提供优良亲本,进一步为优良品种的选育提供有益参考。

1 材料与方法

1.1 材料与试验地基本情况 供试材料为 22 份甘肃胡麻地方品种(表 1,编号 1~22)及 43 份育成品种

种(编号 23~65),共计 65 份材料,其中白花材料 8 份,其余均为蓝花材料,由甘肃省农业科学院作物种质资源研究室及定西市农业科学研究院提供。

1.2 试验方法 试验于 2021 年 3 月种植于甘肃省武威市凉州区甘肃省农业科学院黄羊试验场,37°67'N、102°85'E,海拔 1732m,年平均气温 6.2℃,年平均降水量约 290mm,无霜期约 150d。试验地为灌漠土,前茬玉米。试验采用随机区组设计,行长 1.5m,行距 0.2m,每份材料种植 2 行,每行 270 粒,3 次重复。常规大田管理。参照罗俊杰等^[4]的方法进行白粉病抗性鉴定;胡麻成熟后每份材料取 15 株,按《亚麻种质资源描述规范和数据标准》^[5]对株高、工艺长度、千粒重等主要农艺性状进行调查记载及考种。

1.3 数据统计与分析 采用 Excel 2013 对原始数据进行统计,计算各农艺性状的基本统计量,如最小值、最大值、平均值、分布频率等;用 SPSS19.0 软件进行相关性分析、主成分分析和聚类分析。参照芮文婧等^[6]、郝曦煜等^[7]、刘宁涛等^[8]的方法,采用 Shannon-Wiener 多样性指数(H' , Shannon-Wiener index)进行遗传多样性分析,即首先计算所有供试材料某一农艺性状的平均数(\bar{X})和标准差(σ),按照每 0.5σ 为 1 级,第 1 级为 $X_i < (\bar{X} - 2\sigma)$ 、第 2 级为 $(\bar{X} - 2\sigma) \leq X_i < (\bar{X} - 1.5\sigma)$,以此类推,直至第

基金项目:甘肃省农业科学院农业科技创新专项(2020GAAS08, 2020GAAS43, 2021GAAS25);甘肃省自然科学基金项目(21JR7RA726);国家特色油料产业技术体系胡麻兰州综合试验站(CARS-17-SYZ-6)

表 1 供试材料

编号	材料	花色	编号	材料	花色	编号	材料	花色
1	静宁胡麻	蓝	23	定亚 1 号	蓝	45	定亚 24 号	蓝
2	礼县低脚	蓝	24	定亚 2 号	蓝	46	陇亚 1 号	蓝
3	灵台五星	蓝	25	定亚 3 号	蓝	47	陇亚 2 号	蓝
4	庆阳老	蓝	26	定亚 5 号	蓝	48	陇亚 3 号	蓝
5	天水市老胡麻	蓝	27	定亚 6 号	蓝	49	陇亚 4 号	蓝
6	宕昌短脚	蓝	28	定亚 7 号	蓝	50	陇亚 5 号	蓝
7	张掖红胡麻	蓝	29	定亚 8 号	蓝	51	陇亚 6 号	蓝
8	定西红胡麻	蓝	30	定亚 9 号	蓝	52	陇亚 7 号	蓝
9	庆阳矮	蓝	31	定亚 10 号	蓝	53	陇亚 8 号	蓝
10	灵台转那	蓝	32	定亚 11 号	蓝	54	陇亚 9 号	蓝
11	灵台上良	蓝	33	定亚 12 号	蓝	55	陇亚 10 号	蓝
12	通渭老红	蓝	34	定亚 13 号	蓝	56	陇亚 12 号	蓝
13	礼县胡麻	蓝	35	定亚 14 号	蓝	57	陇亚 14 号	蓝
14	临夏大红	蓝	36	定亚 15 号	蓝	58	甘亚 1 号	白
15	安西红胡麻	蓝	37	定亚 16 号	蓝	59	甘亚 2 号	蓝
16	古浪红胡麻	蓝	38	定亚 17 号	蓝	60	甘亚 3 号	白
17	古浪白花	白	39	定亚 18 号	蓝	61	甘亚 4 号	蓝
18	康乐白花	白	40	定亚 19 号	蓝	62	天亚 1 号	蓝
19	敦煌白胡麻	白	41	定亚 20 号	蓝	63	天亚 4 号	蓝
20	武威白萼花	白	42	定亚 21 号	蓝	64	天亚 9 号	蓝
21	陇西白胡麻	白	43	定亚 22 号	蓝	65	张亚 1 号	蓝
22	临泽白胡麻	白	44	定亚 23 号	蓝			

10 级为 $X_i > (X + 2\sigma)$,然后计算在每级中材料数的相对分布频率(P_i),按照以下公式计算 Shannon-Wiener 多样性指数: $H' = -\sum P_i \ln P_i$,式中 \ln 为自然对数。

2 结果与分析

2.1 主要农艺性状表现及多样性分析 65 份供试

材料的 9 个农艺性状的调查统计结果表明(表 2),除了生育期外,其他性状的变异系数均在 10% 以上,其中单株产量的变异系数最高,达到 66.25%,单株产量分布范围在 0.05~2.66g 之间,平均值为 0.65g。9 个性状的变异系数排序依次分别为单株产量 > 单株粒数 > 单株果数 > 有效分茎数 > 有效分

表 2 主要农艺性状表现及多样性指数

指标	最小值	最大值	平均值	标准差	变异系数(%)	多样性指数
生育期(d)	110.00	131.00	126.46	3.85	3.05	1.61
株高(cm)	40.10	64.50	51.65	5.29	10.25	2.01
工艺长度(cm)	25.50	41.90	34.36	3.92	11.42	2.04
有效分茎数	1.00	3.10	1.30	0.37	28.69	1.55
有效分枝数	2.70	8.30	4.05	0.90	22.18	1.89
单株果数	5.60	29.60	13.39	5.25	39.21	1.85
单株粒数	21.90	181.50	77.51	33.50	43.22	1.99
千粒重(g)	3.80	11.76	7.77	1.60	20.55	1.93
单株产量(g)	0.05	2.66	0.65	0.43	66.25	1.74

枝数>千粒重>工艺长度>株高>生育期。供试材料各性状的多样性指数在 1.55~2.04 之间,其中工艺长度和株高多样性指数在 2.00 以上,其余均在 1.50 以上。以上结果表明供试材料的农艺性状变异幅度较大,遗传类型丰富,因而通过进一步分析筛选优异种质资源以供育种应用是很有意义的。

2.2 不同胡麻品种的主要农艺性状相关性分析

相关性分析的结果表明(表 3),生育期与千粒重呈极显著正相关,这说明随着生育期的延长,籽粒灌浆时间得到充分保证,随之带来千粒重的增加。株高

与工艺长度、单株果数和单株粒数呈极显著正相关,这些均表明株高越高,工艺长度越长,单株果数及单株粒数也就随之增加。有效分茎数与有效分枝数、单株果数和单株粒数呈极显著正相关,说明有效分茎数与有效分枝数的多少,与亚麻植株上着生蒴果多少的潜力密切相关。单株产量与有效分茎数、有效分枝数呈显著正相关,与单株粒数呈极显著正相关,相关系数为 0.71,说明提高单株产量,需要提高与胡麻株型有关的有效分茎数、有效分枝数、单株粒数等性状。

表 3 主要农艺性状的相关性分析

农艺性状	生育期	株高	工艺长度	有效分茎数	有效分枝数	单株果数	单株粒数	千粒重	单株产量
生育期	1.00								
株高	-0.07	1.00							
工艺长度	0.09	0.54**	1.00						
有效分茎数	0.00	0.01	-0.17	1.00					
有效分枝数	0.10	0.09	-0.13	0.63**	1.00				
单株果数	-0.04	0.42**	-0.19	0.51**	0.57**	1.00			
单株粒数	-0.02	0.48**	-0.16	0.32**	0.46**	0.88**	1.00		
千粒重	0.33**	-0.09	0.02	0.02	-0.06	0.05	-0.03	1.00	
单株产量	0.09	0.22	-0.12	0.30*	0.32*	0.75	0.71**	0.21	1.00

*, ** 分别表示 0.05、0.01 水平显著相关

2.3 主要农艺性状的因子分析 对 9 个农艺性状在特征根大于 1 的基础上,提取出 4 个因子(表 4),这 4 个因子的累计贡献率达到 82.402%,可见这 4 个因子可代表本研究供试材料农艺性状的绝大部分变异信息,因此采用这 4 个因子进行分析评价是较为可靠的。

第 1 因子贡献率为 37.704%,其特征根为 3.393,单株产量、单株粒数和单株果数的特征向量值较高,分别为 0.389、0.362 和 0.310,说明这 3 个性状在第 1 因子中占有较高的载荷量,因此第 1 因子主要代表这 3 个与产量有关的性状。

第 2 因子贡献率为 17.958%,其特征根为 1.616,有效分茎数和有效分枝数特征向量较高,均为 0.567,可见第 2 因子主要代表胡麻这 2 个株型性状。第 3 因子贡献率为 15.507%,其特征根为 1.396,特征向量值较高的性状为株高和工艺长度,分别为 0.506 和 0.619,因此该因子主要代表胡麻植株高度相关的性状。第 4 因子贡献率为 11.233%,

其特征根为 1.011,生育期与千粒重占有较高载荷量,其特征向量值分别为 0.583 和 0.574,该因子反映了在供试材料中生育期和千粒重这 2 个性状。

表 4 主要农艺性状的因子分析

农艺性状	第 1 因子	第 2 因子	第 3 因子	第 4 因子
生育期	-0.112	0.166	0.109	0.583
株高	0.150	-0.065	0.506	-0.100
工艺长度	-0.155	0.082	0.619	0.106
有效分茎数	-0.142	0.567	-0.005	0.014
有效分枝数	-0.120	0.567	0.057	0.007
单株果数	0.310	0.042	-0.015	-0.036
单株粒数	0.362	-0.078	0.008	-0.070
千粒重	0.120	-0.165	-0.079	0.574
单株产量	0.389	-0.174	-0.096	0.138
特征根	3.393	1.616	1.396	1.011
贡献率(%)	37.704	17.958	15.507	11.233
累计贡献率(%)	37.704	55.662	71.169	82.402

2.4 供试材料的聚类分析 基于9个农艺性状, 在欧式距离20处可将供试材料份为3个类群对65份甘肃地方和育成品种进行了聚类分析, (图1)。第1类群包含23份材料,其中地方品种6

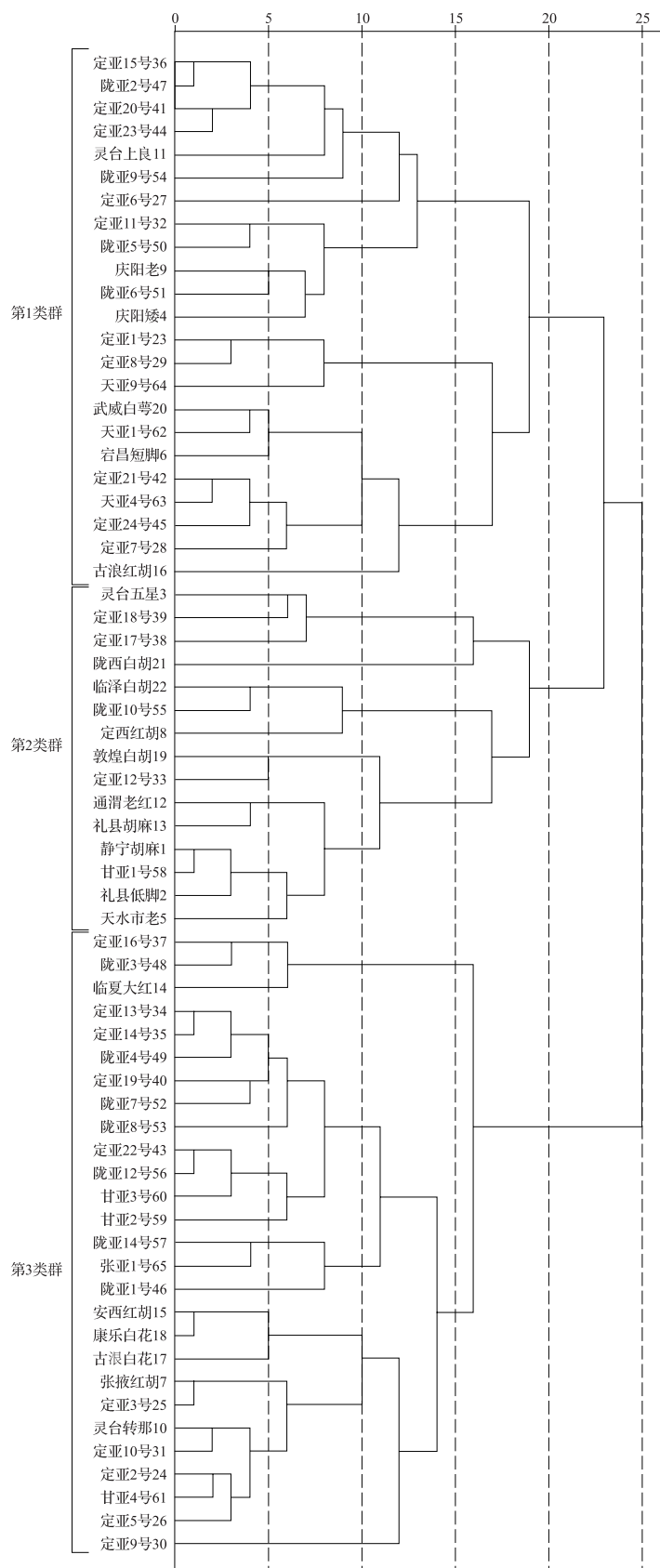


图1 甘肃地方和育成胡麻品种的系统聚类图

份,育成品种 17 份;第 2 类群包含 15 份材料,其中地方品种 10 份,育成品种 5 份;第 3 类群包含 27 份材料,其中地方品种 6 份,育成品种 21 份。从主要农艺性状的平均值来看(表 5),第 1 类群与产量相关的性状比较突出,单株产量、千粒重、单株粒数、单株果数、有效分枝数最高,生育期也最长;第 2 类群株高、工艺长度、有效分茎数最高,单株产量居中;第 3 类群除了千粒重外,其余性状均为最低。

表 5 不同类群胡麻农艺性状的平均值

类群	生育期(d)	株高(cm)	工艺长度(cm)	有效分茎数	有效分枝数	单株果数	单株粒数	千粒重(g)	单株产量(g)
第 1 类群	129.50	52.26	30.99	1.39	4.33	16.00	94.18	8.23	0.92
第 2 类群	126.00	54.79	37.34	1.41	4.28	14.47	88.93	6.68	0.53
第 3 类群	122.50	48.89	34.15	1.16	3.69	10.57	56.97	7.97	0.49

表 6 鉴定筛选的抗白粉病胡麻材料

材料	病情指数	抗性	材料	病情指数	抗性	材料	病情指数	抗性
灵台转那	0	免疫	陇亚 1 号	18	高抗	武威白芨花	27	中抗
临泽白胡麻	16	高抗	陇亚 5 号	19	高抗	静宁胡麻	31	中抗
定亚 7 号	16	高抗	甘亚 1 号	19	高抗	天水市老胡麻	23	中抗

2.6 供试材料的综合评价及优异种质资源筛选

参照黎松松等^[9]、徐泽俊等^[10]的方法,以 $X_1 \sim X_9$ 分别代表 9 个农艺性状,将表 4 中因子分析主要农艺性状标准化的值带入 4 个因子中,获得 4 个主成分因子($F_1 \sim F_4$)的得分公式如下。

$$F_1 = -0.112X_1 + 0.150X_2 - 0.155X_3 - 0.142X_4 - 0.120X_5 + 0.310X_6 + 0.362X_7 + 0.120X_8 + 0.389X_9$$

$$F_2 = 0.166X_1 - 0.065X_2 + 0.082X_3 + 0.567X_4 + 0.567X_5 + 0.042X_6 - 0.078X_7 - 0.165X_8 - 0.174X_9$$

$$F_3 = 0.109X_1 + 0.506X_2 + 0.619X_3 - 0.005X_4 + 0.057X_5 - 0.015X_6 + 0.008X_7 - 0.079X_8 - 0.096X_9$$

$$F_4 = 0.583X_1 - 0.100X_2 + 0.106X_3 + 0.014X_4 + 0.007X_5 - 0.036X_6 - 0.070X_7 + 0.574X_8 + 0.138X_9$$

按照 4 个主成分因子的贡献率,获得各供试材料农艺性状的综合得分公式。

$$F = 0.377F_1 + 0.180F_2 + 0.155F_3 + 0.112F_4$$

综合得分越高,其总体农艺性状越优良。根据该公式,从 65 份甘肃地方和育成品种中依据得分筛选出了农艺性状综合评价前 10 的材料(表 7),其中聚类到第 1 类群的 5 份、第 2 类群的 3 份、第 3 类群

2.5 供试材料的抗白粉病鉴定及筛选 近年来白粉病在胡麻主产区普遍发生,而我国主栽胡麻品种普遍不抗病。从地方品种和早期育成品种中筛选抗病材料是一种有效的途径。在供试的 65 份材料中,筛选出抗白粉病材料 9 份,包含地方品种 5 份,育成品种 4 份,其中免疫 1 份,高抗 5 份,中抗 3 份(表 6)。这些材料既可作为亲本资源用于抗白粉病品种的培育,也可以用于白粉病抗性基因的挖掘等基础研究中。

的 2 份(图 1);综合得分在 1 以上的材料有 3 份,分别为定亚 7 号、陇亚 5 号和敦煌白胡麻;且在这 10 份综合性状优良的材料中,定亚 7 号和陇亚 5 号为高抗白粉病材料(表 6),可见这 2 份材料无论是作为杂交亲本还是作为基础研究材料等方面均具有重要的应用价值。

3 讨论与结论

甘肃气候类型复杂多样,多数耕地均属于干旱和半干旱类型区^[11]。胡麻由于具有耐旱耐贫瘠等特性,在这些地区长期种植,因此在不同区域内形成了一些在当地综合表现较好的地方品种;此外,早期的育种科研中,过于重视产量的提升而忽视了品种抗病性等特性,因而丢失了一些抗病基因等。目前,在作物育种中亲本资源相对狭窄、品种同质化严重的问题较为突出,选育突破性品种难度较大^[12-14]。因此,对这些地方品种和早期育成的品种进行鉴定和评价,挖掘以往育种中忽视的某些特性,筛选综合性状优良且具有良好抗病性的材料,是拓宽杂交亲本资源,提升育种质量的重要途径。本研究中的 22 份地方品种,分布于甘肃省陇东(如灵台五星、庆阳

表 7 综合得分前 10 的胡麻材料

材料	综合得分	排名	生育期 (d)	株高 (cm)	工艺长度 (cm)	有效分 茎数	有效分 枝数	单株 果数	单株 粒数	千粒重 (g)	单株产量 (g)
定亚 7 号	1.57	1	127	58.30	35.80	1.40	4.20	28.60	181.50	9.68	2.66
陇亚 5 号	1.41	2	130	54.90	36.00	2.60	8.30	27.80	130.90	9.26	1.26
敦煌白胡麻	1.14	3	126	62.30	30.80	1.80	6.00	29.60	164.70	7.40	0.94
天亚 4 号	0.93	4	130	55.30	29.10	1.20	5.10	24.00	149.90	8.00	1.70
庆阳老	0.70	5	127	45.60	27.40	3.10	4.70	23.70	108.50	7.68	1.76
通渭老红	0.67	6	127	64.50	38.90	1.40	3.80	17.70	124.10	7.04	0.92
陇亚 10 号	0.63	7	131	57.08	37.00	1.90	5.60	14.48	121.30	7.80	0.63
定亚 1 号	0.54	8	126	53.00	35.40	1.20	3.40	17.10	96.10	11.76	1.54
古浪白花	0.47	9	127	59.50	41.90	1.20	3.00	15.80	71.60	9.96	1.17
甘亚 4 号	0.46	10	129	59.70	39.60	1.00	4.20	17.50	92.50	8.80	0.62

老等)、陇东南(礼县低脚、天水市老胡麻等)、陇中(通渭老红、临夏大红等)、河西(安西红胡麻、敦煌白胡麻等)地区的不同农业生态环境中;43份育成品种中,大多数为20世纪90年代前育成。这65份材料的9个农艺性状多样性分析的结果表明,这些材料变异类型丰富、遗传多样性高,因此进一步对供试材料进行深入分析和挖掘是非常必要的。

相关分析结果表明,生育期与千粒重呈极显著正相关;株高与工艺长度、单株果数和单株粒数呈极显著正相关;单株产量与有效分茎数、有效分枝数、单株粒数呈显著或极显著正相关。这些结果与陈英^[15]、伊六喜等^[16]的结果大致相同,部分不一致的原因可能与供试材料的来源、数量及不同年份鉴定等因素有关。采用因子分析法,本研究将9个农艺性状简化为4个主成分因子,代表了供试材料农艺性状的绝大部分信息,可较好地反映这些材料的综合性状特征。通过相关分析与因子分析相结合,可以发现,想要提高单株产量,需要选择单株粒数和单株果数多、分枝和分茎能力强的植株,这对于胡麻育种实践具有重要的参考作用。聚类分析将供试材料分为3个类群,其中第1类群单株产量、千粒重、单株粒数、有效分枝数等与产量相关的性状比较突出,这与综合评价前10的材料中有5份在第1类群中的结果较为吻合。

白粉病目前已成为胡麻的主要病害之一,由于生产上主要栽培品种均不抗病,因而造成白粉病在胡麻主产区大面积的暴发,严重影响胡麻产量及品质^[1,17]。因此,亟需加强抗白粉病胡麻品种的选育

工作。而通过对地方品种和早期育成品种资源进行抗白粉病鉴定和筛选,以作为亲本资源应用于抗病育种是一项基础性工作。以往国内这方面的研究工作较少,仅罗俊杰等^[4]、乔红霞等^[18]鉴定筛选了少量抗病资源,且这些资源大部分农艺性状欠佳,在亲本配制中受到较大限制;而在国外鉴定为抗白粉病的胡麻材料引进到国内后由于白粉病病原菌和生理小种可能有所不同而使得这些材料在国内往往不抗病^[4]。本研究鉴定筛选出了9份抗白粉病胡麻材料,其中定亚7号和陇亚5号农艺性状综合评价得分列65份供试材料的前2位,因此在胡麻抗白粉病育种中具有重要的应用价值。

参考文献

[1] 张辉,贾霄云,高凤云,周宇. 胡麻. 北京:中国农业科学技术出版社,2021

[2] 党占海. 甘肃胡麻生产和科研. 甘肃科技情报,1995(5): 4-6

[3] 赵利,党占海,李毅. 甘肃胡麻地方种质资源品质特性研究. 西北植物学报,2006,26(12): 2453-2457

[4] 罗俊杰,叶春雷,欧巧明,李进京,陈琛,王伟. 抗白粉病胡麻种质资源田间鉴定与筛选. 植物保护,2019,45(5): 259-262

[5] 王玉富,栗建光. 亚麻种质资源描述规范和数据标准. 北京:中国农业出版社,2006

[6] 芮文婧,王晓敏,张倩男,胡学义,胡新华,付金军,高艳明,李建设. 番茄353份种质资源表型性状遗传多样性分析. 园艺学报,2018,45(3): 561-570

[7] 郝曦煜,杨涛,梁杰,郭文云,肖焕玉,王英杰,马信飞,刘婷婷,宗绪晓. 160份外引鹰嘴豆种质主要农艺性状的遗传多样性分析. 植物遗传资源学报,2020,21(4): 875-883

[8] 刘宁涛,张志成,邵立刚,车京玉,李长辉,马勇,张起昌,田超,尹雪

福州市鲜食大豆新品种筛选试验

戴峥嵘

(福建省福州市连江县农业农村局,福州 350500)

摘要:为解决福州市鲜食大豆生产应用品种紧缺问题,加快本地区鲜食大豆产业发展,对12个鲜食大豆新品种进行了筛选试验,分析了参试品种产量、主要经济性状、田间抗逆性等综合表现。结果表明闽豆10号、交大35、奎鲜9号病荚率低于5%,田间抗倒、抗涝、综合抗病性强,鲜荚和标准荚产量比对照增产,生育期适宜,标准荚率较高,标准荚性状较好,适合在福州地区大面积推广种植。

关键词:鲜食大豆;品种筛选;产量;福州市

鲜食大豆也称菜用大豆、毛豆,属豆科大豆属栽培大豆种^[1-3]。20世纪90年代初,鲜食大豆已成为福建省新兴的蔬菜品种和重要出口农产品之一^[4],是福建省区域特色优势农作物^[5]。鲜食大豆出口主要是将标准荚(即豆荚充分发育、鼓粒正常、无病斑和虫伤的二粒以上的鲜荚)冷冻出口^[6],国内市场对鲜食大豆的鲜荚外观品质也同样要求较高^[7];而福建省鲜食大豆审定标准除了要求参试品种鲜荚产量不低于对照品种外,还要求标准荚的荚长 $\geq 5.0\text{cm}$ 、荚宽 $\geq 1.3\text{cm}$,每kg标准荚数 ≤ 350 个,标准荚率 $\geq 65\%$ ^[8]。可见,抗逆性、抗病性、鲜荚商品性等是鲜食大豆品种适应市场的重要因素。福州地区是福建省鲜食大豆主产区之一,相关农业合作社和公司抓住商机,以“公司+农户”的订单农业经营模式为主生产鲜食大豆,促进了福州市鲜食大豆

产业发展。多年来福州地区生产上应用的鲜食大豆品种紧缺,种植的主要品种是毛豆3号,该品种大粒大荚,适合出口;但抗病性差,尤其是近几年鲜荚皮壳病斑病愈发严重,据调查,发病率高达30%以上,大大影响了福州地区鲜食大豆生产效益。

为解决福州地区鲜食大豆生产应用品种紧缺问题,加快鲜食大豆产业发展,选用福建省近几年通过审定的鲜食大豆新品种和引进的省外鲜食大豆新品种进行了筛选试验,以期筛选出适合福州地区种植的高产、优质、抗病、成熟期适当的鲜食大豆新品种,并为其推广应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点 试验于2021年春季种植在福建省福州市连江县丹阳镇新洋村连江连丹鑫农业综合发展有限公司基地,基地为山区丘陵地形,位于 $26^{\circ}33'09''\text{N}$, $119^{\circ}50'77''\text{E}$,海拔80m左右,属亚热带海洋性季风气候,气候温和,雨水充沛。试验地为壤

基金项目:福建省科技计划项目(2020R10310011)

巍,邹东月. 寒带小麦种质资源农艺性状综合评价. 中国种业,2020(12): 46-50

[9] 黎松松,赖建军,张红梅,崔晓艳,刘晓庆,陈新,朱月林,陈华涛. 江苏鲜食春大豆种质资源表型鉴定及综合评价. 大豆科学,2022,41(4): 385-396

[10] 徐泽俊,齐玉军,邢兴华,童飞,王幸. 黄淮海大豆种质农艺与品质性状分析及综合评价. 植物遗传资源学报,2022,23(2): 468-480

[11] 赖力,栗晓玲,冯凯. 甘肃省农业干旱对多尺度气象干旱的响应. 节水灌溉,2020(2): 102-108

[12] 陈会英,刘晓晴,周衍平. 我国蔬菜商业化育种现状与发展建议. 中国农业科技导报,2021,23(12): 1-6

[13] 曾召琼,冯军,安建刚,杨文英,梁建秋,于晓波,吴海英,张明荣.

四川农作物商业育种现状与发展建议. 中国种业,2022(1): 5-7

[14] 刁现民. 育种创新造就谷子种业新发展. 中国种业,2022(4): 4-7

[15] 陈英. 胡麻种质资源数量性状的多元统计分析. 中国油料作物学报,2016,38(6): 730-736

[16] 伊六喜,高凤云,周宇,贾霄云,张辉,王树彦,侯建华,斯钦巴特尔. 胡麻种质资源表型性状的鉴定与分析. 中国油料作物学报,2020,42(3): 411-419

[17] 王炜,叶春雷,陈琛,胡冠芳,欧巧明,张建平,罗俊杰. 亚麻白粉病研究进展. 中国油料作物学报,2019,41(3): 478-484

[18] 乔红霞,陈娟. 亚麻种质对白粉病的抗性评价. 中国麻业科学,2012,34(3): 118-120

(收稿日期: 2022-09-23)