

晋北区黄胡麻新品系比较试验初报

吴瑞香 杨建春 王利琴 郭秀娟 何霞

(山西农业大学高寒区作物研究所,大同 037008)

摘要:对山西农业大学高寒区作物研究所最新育成的黄胡麻品系的综合性状进行了较系统的科学鉴定,为黄胡麻品种进行国家非主要农作物品种登记提供基础数据,同时可以丰富晋北区胡麻的市场供应,促进胡麻产业的进一步发展。试验结果表明,品系 2049、F103-6 丰产性好,综合农艺性状较好,可以进一步示范种植。

关键词:晋北区;黄胡麻;新品系;比较试验

胡麻(*Linum usitatissimum* L.)即油用亚麻,是世界五大油料作物之一,属亚麻科(Linaceae)亚麻属(*Linum*)一年生草本植物,广泛分布于中国、加拿大和俄罗斯等 40 多个国家,在我国具有悠久的栽培历史,是我国的重要经济作物。胡麻主要分布在西北和华北北部的干旱、半干旱地区,其中甘肃、内蒙古、山西、宁夏、河北、新疆是我国六大胡麻产区,胡麻因其营养价值丰富,在人们的日常生活及工业生产中占有重要的地位^[1]。胡麻籽中含有多种优质营养成分和活性物质,如 α -亚麻酸、亚麻胶、木酚素、膳食纤维、阿魏酸和香豆酸等,其含量之多是其他植物无法相比的。胡麻籽含油量约为 40%,胡麻油中 α -亚麻酸含量占到其总脂肪含量的 50% 左右,是 α -亚麻酸含量最多的油料作物^[2-3]。胡麻籽不仅具有重要的食用价值和营养价值,还具有独特的药用价值,广泛用于食品、药品、化妆品、化工添加剂等。但由于近年我国胡麻产业发展缓慢,效益相对较低,同时受到进口胡麻的冲击,使得胡麻产业的发展进入瓶颈期,虽然单产面积逐年提高,但是播种面积呈直线下降趋势。2017 年胡麻籽国内产量为 30.10 万 t,但胡麻籽的消费量达到 63.7 万 t。黄胡麻的出现能有效改善现有的供求不平衡现状,黄胡麻因其色泽金黄,深受产区人们的喜爱,不仅含油率及亚麻酸含量普遍高于褐色胡麻,而且在榨油过程中可以省去脱色的工序,降低了成本,增加了收益,逐渐成为胡麻产业发展的新导向。山西农业大学高

寒区作物研究所经过多年的胡麻选育工作,选出一批性状优良的黄胡麻品系进行品比试验,通过鉴定筛选出符合晋北高寒地区种植的黄胡麻品系,为下一步进行品种登记、示范推广打下基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料 参试胡麻品系共 20 个,分别为 0711、2049、07144、0710-5、0710-6、0711-2、0713、0731-h、0719-h、0801-h、e051-10、F103-6、e162-1、f024-7-h、f024-h、f077-1-h、f109-7-h、flork、forster、同亚白 1 号,均由山西农业大学高寒区作物研究所选育。对照品种为晋亚 8 号,该品种是胡麻品种比较试验选用的对照。

1.2 试验地概况 试验在山西农业大学高寒区作物研究所毛家皂试验基地(39° 53' N、113° 10' E)进行,海拔 1044.6m,属温带大陆性季风气候,农业区划为中温带干旱区。2020 年 4-9 月胡麻整个生育期降雨量 183.42mm,日照时数 1253.51h。前茬作物为马铃薯,试验地土壤为砂壤土,肥力中等偏下,有机质 16.2g/kg、全氮 0.89g/kg、碱解氮 65.45mg/kg、速效磷 30.66mg/kg、速效钾 123mg/kg、pH 值 8.16、全盐 0.75g/kg。每 667m² 施鸡粪 500kg,复合肥 20kg(N:P:K=18:18:18)。播前灌溉,旋耕机翻地,浅串耩墒。

1.3 试验设计 试验采用随机区组排列,3 次重复,45 个小区。小区面积 13.34m² (6.67m × 2.0m),开沟条播,播深 3cm,行距 20cm,密度 750 万粒/hm²。小区间走道 30cm,重复间走道 50cm,四周均设保护行。2020 年 4 月 25 日播种,人工撒播,整个生育期中耕除草 2 次,在快速生长期和盛花期进行喷灌,随

基金项目:山西农业大学生物育种工程(YZGC076);山西省科技成果转化引导专项(201804D111009);财政部和农业农村部:国家现代农业产业技术体系资助

水追施尿素 12kg/667m²。

1.4 数据处理 生育期调查各品系的出苗期、现蕾期、开花期、收获期、整齐度等指标,收获后调查各品系的株高、分茎数、主茎分枝数、单株结果数、千粒重、小区产量,采用近红外品质分析仪 FOSS NIRS DS2500 进行含油量、亚麻酸含量、油酸含量和亚油酸含量的测定^[4-5]。采用 Excel 2010 软件进行表型数据整理,采用 SPSS 18.0 对数据进行相关统计分析。

2 结果与分析

2.1 参试品系主要物候期及生育期 由表 1 可知,各参试品系均在 4 月 25 日播种,出苗最早的是 0710-6,比对照晋亚 8 号提前 2d,最晚的是 f024-7-h,比对照推迟 2d,两者相差 4d;枞形期 forster 出现的最早,比对照晋亚 8 号提前 3d,f024-7-h 出现

的最晚,比对照推迟 3d;快速生长期出现最早的是 forster,比对照晋亚 8 号提前 2d,最晚的是 0731-h,比对照推迟 5d;现蕾期最早的是 2049,比对照晋亚 8 号提前 3d,最晚的是 0719-h,比对照推迟 4d;开花期最早的是 2049,比对照晋亚 8 号早 3d,最晚的是同亚白 1 号,比对照推迟 4d;收获期最早的是 forster,比对照晋亚 8 号提前 5d,最晚的是 0731-h,比对照推迟 5d;生育期最短的是 forster,为 96d,比对照晋亚 8 号提前 5d;最长的是同亚白 1 号和 0731-h,均为 105d,比对照推迟 4d。虽然各参试品系的物候期及生育期有差别,但依照国家作物科学数据中心提供的亚麻种质资源数据质量控制规范,所有品系均被认为是中熟(90d<生育日数≤105d)。

表 1 参试品系的主要物候期及生育期

品系	播种期 (月/日)	出苗期 (月/日)	枞形期 (月/日)	快速生长期 (月/日)	现蕾期 (月/日)	开花期 (月/日)	收获期 (月/日)	生育期 (d)
0711	4/25	5/6	5/12	6/10	6/16	6/25	8/18	104
0711-2	4/25	5/7	5/13	6/11	6/18	6/25	8/16	101
2049	4/25	5/5	5/12	6/9	6/15	6/23	8/17	104
07144	4/25	5/7	5/13	6/11	6/18	6/25	8/16	101
0710-5	4/25	5/6	5/13	6/10	6/17	6/26	8/14	100
0710-6	4/25	5/4	5/11	6/9	6/16	6/25	8/12	100
0713	4/25	5/6	5/13	6/13	6/19	6/26	8/14	100
0731-h	4/25	5/7	5/14	6/15	6/21	6/28	8/20	105
0719-h	4/25	5/6	5/12	6/12	6/22	6/29	8/15	101
0801-h	4/25	5/5	5/13	6/9	6/16	6/24	8/16	103
e051-10	4/25	5/6	5/13	6/11	6/20	6/28	8/17	103
F103-6	4/25	5/5	5/11	6/10	6/17	6/25	8/15	102
e162-1	4/25	5/6	5/11	6/13	6/18	6/27	8/18	104
f024-7-h	4/25	5/8	5/16	6/13	6/20	6/29	8/19	103
f024-h	4/25	5/7	5/14	6/11	6/16	6/28	8/17	102
f077-1-h	4/25	5/7	5/13	6/12	6/18	6/28	8/18	103
f109-7-h	4/25	5/7	5/12	6/11	6/21	6/29	8/19	104
flork	4/25	5/5	5/11	6/10	6/20	6/26	8/12	99
forster	4/25	5/6	5/10	6/8	6/18	6/26	8/10	96
同亚白 1 号	4/25	5/6	5/14	6/16	6/21	6/30	8/19	105
晋亚 8 号(CK)	4/25	5/6	5/13	6/10	6/18	6/26	8/15	101

2.2 参试品系主要农艺性状 由表 2 可知,各参试品系株高变化范围在 54.77~66.47cm,最低的是 f077-1-h,较对照晋亚 8 号低 3.53cm,最高的是

f024-7-h,较对照高 8.17cm;工艺长度变化范围在 34.40~45.30cm,最低的是 2049,较对照晋亚 8 号低 1.52cm,最高的是 0731-h,较对照高 9.38cm;分茎

数变化范围在 0.15~1.22 个,最少的是 0801-h,较对照晋亚 8 号少 0.63 个,最多的是 F103-6,较对照多 0.44 个;主茎分枝数变化范围在 3.73~5.35 个,最少的是 0711-2,较对照晋亚 8 号少 0.94 个,最多的是同亚白 1 号,较对照多 0.68 个;单株结果数变化范围在 13.64~29.42 个,最少的是 0711,较对照晋亚 8 号少 9.81 个,最多的是 f024-7-h,较对照多 5.97 个;单果粒数变化范围在 6.21~8.06 粒,最少的是 0710-5,较对照晋亚 8 号低 1.39 粒,最多的是 F103-6,较

对照多 0.46 粒;单株生产力变化范围在 0.50~1.15g,最少的是 0713,较对照晋亚 8 号少 0.42g,最多的是 f024-7-h,较对照多 0.23g;单株籽重变化范围在 1.18~2.46g,最少的是 f024-h,较对照晋亚 8 号低 0.73g,最高的是 f024-7-h,较对照高 0.55g;千粒重变化范围在 5.07~6.32g,最少的是 f077-1-h,较对照晋亚 8 号低 1.02g,最高的是 f109-7-h,较对照高 0.23g。田间整齐度除 0711、07144、0731-h、0801-h 和 f077-1-h 中等外,其他各品系均长势整齐。

表 2 参试品系的主要农艺性状

品系	株高 (cm)	工艺长度 (cm)	分茎数	主茎 分枝数	单株 结果数	单果 粒数	单株生产力 (g)	单株籽重 (g)	千粒重 (g)	整齐度
0711	60.66	43.13	0.23	4.28	13.64	7.05	0.62	1.42	5.73	中等
0711-2	63.13	40.42	0.48	3.73	14.60	7.26	0.75	1.63	5.29	整齐
2049	55.62	34.40	0.45	4.33	25.07	7.97	0.90	1.51	6.29	整齐
07144	56.48	36.23	0.67	4.07	18.45	7.01	0.80	1.43	6.19	中等
0710-5	61.18	39.10	0.28	4.15	15.87	6.21	0.54	1.52	5.80	整齐
0710-6	62.60	39.38	0.30	3.83	19.70	7.00	0.79	1.28	5.91	整齐
0713	55.92	37.80	0.78	4.48	14.68	6.85	0.50	1.20	5.76	整齐
0731-h	61.55	45.30	0.75	4.30	19.45	7.23	0.78	1.64	5.34	中等
0719-h	55.87	35.27	0.55	4.02	25.97	7.43	1.05	1.89	5.60	整齐
0801-h	57.90	39.28	0.15	3.90	14.90	6.84	0.61	1.21	5.97	中等
e051-10	63.82	39.88	0.58	4.57	20.10	7.58	0.89	1.98	5.68	整齐
F103-6	65.20	45.23	1.22	4.98	27.80	8.06	1.02	2.36	6.02	整齐
e162-1	56.42	36.90	1.00	4.03	24.23	6.82	1.01	1.55	5.87	整齐
f024-7-h	66.47	42.22	1.13	4.15	29.42	7.33	1.15	2.46	6.07	整齐
f024-h	56.40	36.47	0.55	4.42	15.03	7.12	0.64	1.18	5.92	整齐
f077-1-h	54.77	36.15	0.17	3.87	17.05	7.70	0.63	1.20	5.07	中等
f109-7-h	57.35	37.73	0.95	4.00	21.20	7.40	0.98	1.76	6.32	整齐
flork	60.40	39.40	0.47	5.15	26.50	7.57	0.98	2.17	5.29	整齐
forster	55.62	35.73	0.40	4.93	19.32	7.04	0.80	1.46	5.24	整齐
同亚白 1 号	56.90	35.70	0.85	5.35	27.05	7.17	0.95	2.14	5.49	整齐
晋亚 8 号(CK)	58.30	35.92	0.78	4.67	23.45	7.60	0.92	1.91	6.09	整齐

2.3 产量比较 由表 3 可知,参试品系中有 5 个较对照晋亚 8 号增产,15 个较对照减产。平均产量排第 1 位的是 2049,折合产量达到 114.10kg/667m²,较对照增产 28.68%,增产极显著;产量排第 2 位的是 F103-6,折合产量为 108.60kg/667m²,较对照增产 22.48%,增产极显著;产量排第 3 位的是同亚白 1 号,折合产量为 103.55kg/667m²,较对照增产

16.78%,增产显著;0719-h 和 f024-7-h 产量排第 4、第 5 位,分别较对照增产 6.86%、2.80%,但与对照差异不显著。其他品系均有不同程度的减产,减产幅度在 5.83%~39.83% 之间;其中 flork、e051-10 和 e162-1 与对照晋亚 8 号差异不显著,其他品系均减产显著或极显著。

表 3 参试黄胡麻品系产量差异显著性分析

品系	小区产量 (kg/13.34m ²)	折合产量 (kg/667m ²)	比对照 ± (%)	位次	差异显著性	
					0.05 水平	0.01 水平
0711	1.394	69.70	-21.39	14	fgh	FGHI
0711-2	1.067	53.35	-39.83	21	ij	IJ
2049	2.282	114.10	28.68	1	a	A
07144	1.198	59.90	-32.45	18	hi	HIJ
0710-5	1.100	55.00	-37.97	19	ij	HIJ
0710-6	1.431	71.55	-19.31	11	efgh	FGH
0713	1.269	63.45	-28.44	16	ghi	GHIJ
0731-h	1.428	71.40	-19.48	12	efgh	FGH
0719-h	1.895	94.75	6.86	4	bc	BCD
0801-h	1.379	68.95	-22.24	15	fgh	FGHI
e051-10	1.653	82.65	-6.79	8	cde	DEF
F103-6	2.172	108.60	22.48	2	a	AB
e162-1	1.581	79.05	-10.85	9	def	DEFG
f024-7-h	1.823	91.15	2.80	5	cd	CD
f024-h	1.239	61.95	-30.13	17	ghi	HIJ
f077-1-h	1.134	56.70	-36.06	20	ij	HIJ
f109-7-h	1.465	73.25	-17.39	10	efg	EFGH
flork	1.670	83.50	-5.83	7	cde	DEF
forster	1.427	71.35	-19.53	13	efgh	FGH
同亚白 1 号	2.071	103.55	16.78	3	ab	ABC
晋亚 8 号(CK)	1.773	88.67	---	6	cd	CDE

同列不同的小写字母表示 0.05 水平差异显著,不同的大写字母表示 0.01 水平差异极显著

2.4 含油量及主要脂肪酸含量分析 由表 4 可知,含油量最高的是 0719-h,为 43.68%,较对照晋亚 8 号高 1.86%,最低的是 0801-h,为 37.19%,较对照低 4.63% ; 亚麻酸含量最高的是 2049,为 56.8%,较对照晋亚 8 号高 7.7%,最低的是 0801-h,为 46.3%,较对照晋亚 8 号低 2.8% ; 油酸含量最高的是 0801-h,为 28.1%,较对照晋亚 8 号高 2.7%,最低的是 0713 和 0731-h,均为 19.3%,较对照晋亚 8 号低 6.1% ; 亚油酸含量最高的是 0711-2,为 16.1%,较对照晋亚 8 号高 1.7%,最低的是 0710-6,为 12.4%,较对照晋亚 8 号低 2.0%。

3 结论

由农艺性状和产量分析结果可知,2049 和 F103-6 的综合表现较好,产量水平极显著高于对照晋亚 8 号。2049 生育期 104d,在参试品系中工艺长度值最大,为 34.40cm,折合产量最高,达 114.10kg/667m²,该品系株型一致,生长整齐,籽粒含油量为 41.77%,亚麻酸含量为 56.8%,油酸含量 21.6%,亚油酸含量 12.9%。F103-6 生育期 102d,分茎数和单果粒数最多,分别为 1.22 个和 8.06 粒,

表 4 各参试品系的含油量及主要脂肪酸含量 (%)

品系	含油量	亚麻酸含量	油酸含量	亚油酸含量
0711	41.18	52.2	24.0	12.8
0711-2	41.96	48.0	25.7	16.1
2049	41.77	56.8	21.6	12.9
07144	41.42	55.8	20.5	13.5
0710-5	40.36	49.6	22.9	15.7
0710-6	41.42	52.2	23.3	12.4
0713	43.34	52.4	19.3	12.6
0731-h	42.84	55.9	19.3	12.6
0719-h	43.68	54.6	22.1	13.5
0801-h	37.19	46.3	28.1	13.4
e051-10	42.51	53.7	21.2	15.8
F103-6	42.82	55.6	20.2	13.6
e162-1	43.18	54.8	21.9	14.4
f024-7-h	43.54	53.8	22.5	15.2
f024-h	40.88	50.3	25.3	14.2
f077-1-h	42.87	53.3	22.4	15.0
f109-7-h	41.77	52.4	22.1	15.3
flork	42.90	52.6	23.2	15.6
forster	42.84	51.9	24.1	14.2
同亚白 1 号	40.77	52.9	22.8	14.6
晋亚 8 号(CK)	41.82	49.1	25.4	14.4

国审粳稻新品种信粳 1787 的丰产稳产性分析

常幸运¹ 余新春¹ 严德远¹ 鲁伟林²

(¹ 河南省信阳市农业科学院, 信阳 464000; ² 河南省信阳农林学院, 信阳 464000)

摘要: 为了解信粳 1787 的生产应用前景, 利用 2017–2018 年 2 年国家北方水稻黄淮粳稻区域试验及 2018 年国家北方水稻黄淮粳稻生产试验结果, 对信粳 1787 的丰产稳产性、产量及其构成要素进行分析。结果表明, 信粳 1787 在 2 年区域试验中平均产量 9612.7 kg/hm², 比对照徐稻 3 号增产 6.2%; 2 年区域试验及 1 年生产试验中信粳 1787 的变异系数分别为 7.02%、7.28%、8.38%, 均低于对照徐稻 3 号, 高稳系数分别为 89.0%、89.2%、86.9%, 均高于对照徐稻 3 号; 产量及其构成要素分析结果显示, 可通过适当增加千粒重、穗粒数及结实率实现增产。综合分析, 信粳 1787 是一个丰产稳产性好的常规粳稻新品种, 具有很好的应用前景。

关键词: 信粳 1787; 变异系数; 高稳系数; 丰产稳产性

水稻是第一大粮食作物, 全球有 50% 以上的人口以稻米为食^[1]。因此, 选育产量高、品质好的水稻新品种至关重要。信粳 1787 系河南省信阳市农业科学院以新 1709 作母本、金粳 787 作父本进行杂交选育出的高产多抗常规粳稻新品种。2019 年获农业农村部植物新品种权保护(品种权号: CNA20151574.3)。2020 年通过国家农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 国审稻 20200041。该品种分蘖期叶片浓绿, 分蘖速度中等, 株型较紧凑, 植株健壮, 茎秆粗壮, 抗倒性较强, 基部茎节短, 穗大整齐, 叶片直挺, 根系活力强, 植株无早衰状, 叶青籽黄。株高 109.3 cm, 穗长 16.3 cm, 有效穗数 292.5

万 /hm², 每穗粒数 163.1 粒, 结实率 83.6%, 千粒重 26.2 g。

水稻的丰产稳产性是衡量水稻品质的重要指标, 纪平^[2]通过杂交稻 T 两优 164 在区域试验和生产试验中相对于对照品种的产量来衡量其丰产性; 孙建权等^[3]通过高稳系数来评价新科稻 31 的稳产性。本研究通过方差分析、变异系数和高稳系数, 利用 2017–2018 年信粳 1787 在国家北方水稻黄淮粳稻区域试验和生产试验中的数据, 分析了其丰产稳产性、产量及其构成要素的相关性, 以期为信粳 1787 的大面积推广提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料与数据来源 采用 2017–2018 年 2 年国家北方水稻黄淮粳稻区域试验数据及 2018 年国家北方水稻黄淮粳稻生产试验数据。2017 年和 2018 年区域试验均为 11 个试点, 2018 年生产试验

基金项目: 河南省科技攻关项目(182102110146, 152102110035); 国家现代农业产业技术体系建设专项资金(CARS-01-61); 河南省重大科技专项(171100110300)

通信作者: 鲁伟林

折合产量达 108.60 kg/667 m², 籽粒含油量 42.82%, 亚麻酸含量 55.6%, 油酸含量 20.2%, 亚油酸含量 13.6%, 该品系株型较高, 生长旺盛, 整齐一致。这 2 个黄胡麻新品系在产量、品质、田间表现等方面综合性状表现较好, 可在晋北高寒干旱区进行进一步的生产试验和推广种植。

参考文献

[1] 党占海, 赵蓉英, 王敏, 党照. 国际视野下胡麻研究的可视化分析.

中国麻业科学, 2010, 32(6): 305–313

[2] 陈海华. 亚麻籽的营养成分及开发利用. 中国油脂, 2004, 29(6): 72–75

[3] 郭永利, 范丽娟. 亚麻籽的保健功效和药用价值. 中国麻业科学, 2007, 29(3): 147–149

[4] 蒋宁飞, 严百元, 程楚, 孙加焱. 不同来源粟米品种在建德种植的农艺性状表现. 中国种业, 2021(4): 60–62

[5] 马旭恒, 高春梅, 霍建平. 半湿润山区胡麻品比试验. 农业科技与信息, 2020(11): 5–6

(收稿日期: 2021-06-18)