

白银市胡麻新品种多点区域试验初报

杨继忠, 俞华林, 李雨阳, 赵宝颢, 师学豪

(白银市农业科学研究所, 甘肃 白银 730900)

摘要: 2019 年在白银市旱作农业区、黄河灌区和井泉砂田灌区选择 4 个试点, 进行了胡麻新品种多点试验研究。通过对 6 个参试品种的丰产性、稳产性及主要经济性状分析, 初步确定白银市不同生态区域的主栽胡麻品种和搭配品种, 即旱作区胡麻主栽品种为定亚 22 号, 搭配品种为陇亚 13 号、陇亚 14 号; 沿黄河灌区和井泉砂田灌区主栽品种为陇亚 13 号和陇亚 14 号, 水肥条件较好的沿黄河灌区和井泉砂田灌区首选搭配品种为陇亚 10 号, 水肥条件不充足的高扬程黄河灌区首选搭配品种为定亚 22 号。

关键词: 旱作区; 沿黄河灌区; 高扬程黄河灌区; 井泉砂田灌区; 胡麻; 主栽品种; 搭配品种

中图分类号: S565.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)02-0019-06

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.02.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.02.006)

Regional Test of New Flax Cultivars in Baiyin City

YANG Jizhong, YU Hualin, LIYuyang, ZHAO Baoxie, SHI Xuehao

(Baiyin Institute of Agricultural Sciences, Baiyin Gansu 730900, China)

Abstract: Four pilot areas were selected in Dry Farming Area, Yellow River Irrigation Area and Jingquan

收稿日期: 2020-05-19; 修订日期: 2020-12-31

基金项目: 国家特色油料产业技术体系胡麻白银综合试验站(CARS-14-2-24)。

作者简介: 杨继忠(1965—), 男, 甘肃会宁人, 高级农艺师, 主要从事作物育种工作。联系电话: (0)13830039895。Email: 13830039895@163.com。

通信作者: 俞华林(1984—), 男, 甘肃皋兰人, 硕士, 主要从事作物育种工作。Email: 526656669@qq.com。

占 11.46%, 其中农家种 9 份, 自交系 24 份; 中抗(MR)品种 95 份, 占 32.99%, 其中农家种 25 份, 自交系 70 份; 感(S)和高感(HS)品种 160 份, 占 55.56%, 其中农家种 42 份, 自交系 118 份。本研究发现, 玉米种质资源高抗普通锈病材料匮乏, 因此加大玉米种质抗锈性鉴定, 挖掘优异的抗源材料, 是今后抗病玉米品种选育的中心工作。

参考文献:

- [1] 梁克恭, 武小菲. 玉米锈病的初步研究[J]. 植物保护, 1995, 21(3): 18-19.
- [2] 姜 钰, 董怀玉, 徐秀德. 玉米种质资源苗期抗普通锈病的鉴定与筛选[J]. 玉米科学, 2006, 14(4): 145-147.

- [3] 郭 成, 周天旺, 王春明. 2017 年甘肃 9 市(州)玉米主要病虫害调查[J]. 甘肃农业科技, 2018(2): 135-139.
- [4] 张 燕, 曾 珠, 吴鹏丽, 等. 玉米自交系对大斑病和普通锈病的抗病性分析[J]. 玉米科学, 2013, 21(6): 135-139.
- [5] 任转滩. 玉米抗锈病种质资源的筛选及应用研究[J]. 玉米科学, 2006, 14(4): 155-157.
- [6] 江 凯, 杜 青, 秦子惠, 等. 玉米种质资源抗南方锈病鉴定[J]. 植物遗传资源学报, 2013, 14(4): 711-714.
- [7] 王晓鸣. 玉米抗病虫性鉴定与调查技术[J]. 作物杂志, 2005(6): 53-55.

(本文责编: 陈 珩)

Sand Field Irrigation Area of Baiyin City to carry out multi-point test research on new flax cultivars in 2019. Based on the comprehensive analysis of high yield, stable yield and main economy characters of the tested cultivars, the main cultivars and matching cultivars in different ecological regions of flax in Baiyin City were preliminarily determined. That is, the main cultivar of flax in dry farming area is Dingya 22, collocation cultivar Longya 13 and Longya 14; the main cultivars of the Irrigation Area along the Yellow River and well spring sand field irrigation area are Longya 13 and Longya 14. Longya 10 is the preferred collocation cultivar in the Irrigated Area along the Yellow River with better water and fertilizer conditions and Jingquan Shatian Irrigated Area, while Dingya 22 is the preferred collocation cultivar in High lift Yellow River Irrigation Area with less water and fertilizer conditions.

Key words: Dry farming area; Irrigation Area along the Yellow River; High Lift Yellow River Irrigation Area; Jingquan Sand Field Irrigation Area; Flax; Main cultivar; Compatible cultivar

胡麻因其具有抗旱、耐瘠、适应性强等特性^[1-2], 主要分布于西北、华北高寒干旱、半干旱地区^[3-6], 已逐步成为西北地区农民调整种植结构的重要作物^[7]。胡麻作为白银市重要的油料作物, 常年播种面积 2 万 hm^2 以上^[8], 种植区域按照生态条件不同可划分为三大类型, 即旱作区、黄河灌区和井泉砂田灌区。自国家特色油料产业技术体系启动以来, 推出了新的高产优质胡麻品种, 经过胡麻白银综合试验站多年连续试验示范及推广, 新品种被广泛应用于生产, 现已基本实现普及。为了充分挖掘新品种增产优势, 实现品种区域分布合理化, 我们分别在旱作区会宁县中川镇、水肥条件较好的沿黄河灌区靖远县刘川镇、水肥条件较差的高扬程黄河灌区景泰县中泉镇、灌水便利肥力较好的井泉砂田灌区平川区宝积镇开展了胡麻新品种适宜性试验, 以促进当地胡麻产业持续健康发展。

1 材料与方法

1.1 试验区概况

会宁县中川镇试验点(会宁中川)海拔 1 930 m, 年平均气温 8 $^{\circ}\text{C}$, 无霜期 130 d, 年平均降水量 400 mm。土壤为黄绵土, 耕层土壤含全氮 1.33 g/kg、全磷 1.42 g/kg、全钾 19.64 g/kg、碱解氮 55.00 mg/kg、速效磷 40.35 mg/kg、速效钾 85.00 mg/kg、有机质 22.11 g/kg, pH 为 8.54。靖远县刘川镇试验点(靖远刘川)海拔 1 840 m, 年平均气温 8.4 $^{\circ}\text{C}$, 无霜

期 166 d, 年平均降水量 240 mm。土壤为灰钙土, 耕层土壤含全氮 0.85 g/kg、全磷 1.41 g/kg、全钾 16.32 g/kg、碱解氮 45.00 mg/kg、速效磷 32.25 mg/kg、速效钾 66.00 mg/kg、有机质 20.14 g/kg, pH 为 8.03。景泰县中泉镇(景泰中泉)试验点海拔 1 610 m, 年平均气温 10 $^{\circ}\text{C}$, 无霜期 168 d, 年平均降水量 191 mm。土壤为灌漠土, 全氮 0.88 g/kg、全磷 1.21 g/kg、全钾 15.14 g/kg、碱解氮 57.00 mg/kg、速效磷 35.42 mg/kg、速效钾 89.00 mg/kg、有机质 17.56 g/kg, pH 为 8.24。平川区宝积镇(平川宝积)试验点海拔 1 530 m, 年平均气温 9.8 $^{\circ}\text{C}$, 无霜期 156 d, 年平均降水量 190 mm。土壤为灰钙土, 全氮 0.63 g/kg、全磷 1.04 g/kg、全钾 16.65 g/kg、碱解氮 53.00 mg/kg、速效磷 21.30 mg/kg、速效钾 123.00 mg/kg、有机质 12.07 g/kg, pH 为 8.04。

1.2 供试材料

供试胡麻新品种分别为陇亚 10 号(CK)、陇亚 13 号、陇亚 14 号、定亚 22 号、内亚 9 号、晋亚 11 号, 均由国家油料产业技术体系胡麻白银综合试验站提供。

1.3 试验方法

采用一年多点区域试验方差分析模型 I (固定模型)对试验数据进行分析, 田间种植采用随机区组设计, 3 次重复, 小区面积 14.0 m^2 (3.5 m \times 4.0 m)。试验于 2019 年 3 月 18 日采用宽幅条播方式播种, 行距 18 cm, 按照旱地 2 万粒 $/\text{hm}^2$ 、水地 3 万粒 $/\text{hm}^2$ 有

效粒的标准下籽。重复间走道宽 50 cm, 小区间距离 30 cm, 试验周围种植 100 cm 的保护行。田间管理同当地大田。

1.4 项目测定指标与方法

胡麻收获期每个小区随机取 20 株进行室内考种, 测定单株果数、果粒数、单株粒重和千粒重。按小区单收, 晒干后测产。

1.5 数据处理

试验数据采用张仲保^[9]的农业田间试验统计分析软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 产量表现

从表 1 可以看出, 在旱作区的会宁县中川试验点, 平均折合产量以定亚 22 号最高, 为 1 192.86 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 5.70%; 陇亚 13 号居第 2 位, 为 1 171.43 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 3.80%; 陇

亚 14 号居第 3 位, 为 1 142.86 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 1.27%; 晋亚 11 号居第 4 位, 分别为 1 135.71 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 0.63%; 内亚 9 号与陇亚 10 号(CK)产量一致。6 个参试品种产量间差异不显著。

在水肥条件较好的沿黄河灌区靖远县刘川试验点, 平均折合产量以陇亚 13 号最高, 为 2 700.00 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 5.00%; 陇亚 14 号居第 2 位, 为 2 657.14 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 3.33%; 定亚 22 号居第 3 位, 为 2 621.43 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 1.94%; 内亚 9 号、晋亚 11 号均较陇亚 10 号(CK)减产, 分别减产 5.28%、5.56%。经差异显著性测验, 陇亚 13 号与陇亚 14 号、定亚 22 号差异不显著, 与其余品种差异显著; 陇亚 14 号、定亚 22

表 1 不同试验区域胡麻的产量

试验地点	品种	小区平均产量 /(kg/14.0 m ²)	折合产量 /(kg/hm ²)	比对照增产 /%	位次
会宁县中川镇	陇亚10号(CK)	1.58	1128.57 a		6
	陇亚13号	1.64	1171.43 a	3.80	2
	陇亚14号	1.60	1142.86 a	1.27	3
	定亚22号	1.67	1192.86 a	5.70	1
	内亚9号	1.58	1128.58 a	0	5
	晋亚11号	1.59	1135.71 a	0.63	4
靖远县刘川镇	陇亚10号(CK)	3.60	2571.43 b		4
	陇亚13号	3.78	2700.00 a	5.00	1
	陇亚14号	3.72	2657.14 ab	3.33	2
	定亚22号	3.67	2621.43 ab	1.94	3
	内亚9号	3.41	2435.71 bc	-5.28	5
	晋亚11号	3.40	2428.57 bc	-5.56	6
景泰县中泉镇	陇亚10号(CK)	3.85	2750.00 b		4
	陇亚13号	4.11	2935.71 a	6.75	1
	陇亚14号	4.05	2892.86 a	5.19	2
	定亚22号	3.86	2757.14 b	0.26	3
	内亚9号	3.76	2685.71 bc	-2.34	5
	晋亚11号	3.70	2642.86 bc	-3.90	6
平川区宝积镇	陇亚10号(CK)	3.47	2478.57 bc		4
	陇亚13号	3.67	2621.43 a	5.76	1
	陇亚14号	3.65	2607.14 ab	5.19	2
	定亚22号	3.63	2592.86 ab	4.61	3
	内亚9号	3.37	2407.14 c	-2.88	6
	晋亚11号	3.39	2421.43 c	-2.31	5

号、陇亚 10 号(CK)、内亚 9 号、晋亚 11 号间差异不显著。

在水肥条件较差的高扬程黄河灌区景泰县中泉试验点, 平均折合产量以陇亚 13 号最高, 为 2 935.71 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 6.75%; 陇亚 14 号居第 2 位, 为 2 892.86 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 5.19%; 定亚 22 号居第 3 位, 为 2 757.14 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 0.25%; 内亚 9 号、晋亚 11 号折合产量均低于陇亚 10 号(CK), 分别为 2 685.71、2 642.86 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)分别减产 2.34%、3.90%。经差异显著性测验, 陇亚 13 号与陇亚 14 号差异不显著, 但二者均与其余品种差异显著; 定亚 22 号、陇亚 10 号(CK)、内亚 9 号、晋亚 11 号间差异不显著。

在灌水便利肥力较好的井泉砂田灌区平川区宝积试验点, 平均折合产量以陇亚 13 号最高, 为 2 621.43 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 5.76%; 陇亚 14 号居第 2 位, 为 2 607.14 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 5.19%; 定亚 22 号居第 3 位, 为 2 592.86 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)增产 4.61%; 晋亚 11 号、内亚 9 号折合产量分别为 2 421.43、2 407.14 kg/hm², 较陇亚 10 号(CK)分别减产 2.50%、2.98%。经差异显著性测验, 陇亚 13 号与陇亚 14 号、定亚 22 号差异不显著, 与其余品种差异显著; 陇亚 14 号、定亚 22 号均与陇亚 10 号(CK)差异不显著, 与晋亚 11 号、内亚 9 号差异显著; 陇亚 10 号(CK)、晋亚 11 号、内亚 9 号间差异不显著。

表 2 品种多点试验结果联合方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F	显著性标记	F(0.05)	F(0.01)
地点内区组	0.087 9	8	0.011	1.432		4.102 8	7.559 4
地点	58.643 3	3	19.547 8	2 097.434	**	2.838 7	4.312 6
品种	0.817 2	5	0.163 4	9.8092	**	2.901 3	4.555 6
品种×地点	0.249 9	15	0.016 7	1.7879	不显著	1.924 5	2.521 6
随机误差	0.372 8	40	0.009 3				
总变异	60.171 1	71					

2.2 多点试验结果联合分析

从表 2 可以看出, 各试验点误差均方同质, 可以将各试验点的产量结果合并进行联合分析。联合分析表明, 品种间差异极显著, 品种与地点间互作效应差异不显著。经差异显著性测验(表 3), 4 个试验点的平均折合产量陇亚 13 号与陇亚 14 号、定亚 22 号间差异不显著, 与其余品种差异极显著; 陇亚 14 号与定亚 22 号差异不显著, 与陇亚 10 号(CK)差异显著, 与内亚 9 号、晋亚 11 号差异极显著; 定亚 22 号与陇亚 10 号(CK)差异不显著, 与内亚 9 号、晋亚 11 号差异极显著; 陇亚 10 号(CK)与内亚 9 号、晋亚 11 号差异不显著。

表 3 品种间差异显著性测验

序号	品种	平均数	5%显著性	1%显著性
1	陇亚13号	3.299	a	A
2	陇亚14号	3.255	a	AB
3	定亚22号	3.208	ab	AB
4	陇亚10号(CK)	3.125	bc	BC
5	内亚9号	3.032	c	C
6	晋亚11号	3.019	c	C

按照基因分组法对 6 个参试品种的丰产性和稳产性综合分析(表 4), 折合产量平均数居前 3 位的是陇亚 13 号、陇亚 14 号、定亚 22 号, 分别为 3.299、3.255、3.208, 表明这 3 个品种的丰产性最好, 其他品种次之。变异系数陇亚 14 号、陇亚 13 号、陇亚 10 号较大, 分别为 31.073%、30.907%、30.278%, 表明稳产性较差; 其他品种变异系数较小, 为 29.030%~29.412%, 表明稳

产性较好。

2.3 农艺性状

通过表5可以看出,在会宁中川试验点,单株果数以晋亚11号最多,为9.85个,较陇亚10号(CK)增加1.90个。果粒数以陇亚14号最多,为5.87粒,较陇亚10号(CK)增加0.30粒。单株粒重以定亚22

号最高,为0.333g,较陇亚10号(CK)增加0.018g。千粒重以陇亚10号(CK)最高,为7.11g;其次是陇亚14号,为6.91g,较陇亚10号(CK)减少0.20g。在靖远刘川试验点,单株果数以内亚9号最多,为12.35个,较陇亚10号(CK)增加1.09个;果粒数以陇亚13号最多,为5.85粒,较陇亚10

表4 基因分组法对品种丰产性和稳产性综合分析

序号	品种	平均数	变异系数 /%	特性判定
1	陇亚13号	3.299	30.907	在灌区高产稳产
2	陇亚14号	3.255	31.073	在灌区高产稳产
3	定亚22号	3.208	29.155	在灌区和旱作区高产稳产
4	陇亚10号(CK)	3.125	30.278	在灌区产量较高稳产
5	内亚9号	3.032	29.412	在旱作区产量较高稳产
6	晋亚11号	3.019	29.030	在旱作区产量较高稳产

表5 不同试验地点胡麻的主要农艺性状

试验地点	序号	品种	单株果数 /个	果粒数 /粒	单株粒重 /g	千粒重 /g
会宁县中川镇	1	陇亚10号(CK)	7.95	5.57	0.315	7.11
	2	陇亚13号	8.25	5.72	0.322	6.82
	3	陇亚14号	8.06	5.87	0.327	6.91
	4	定亚22号	9.11	5.51	0.333	6.63
	5	内亚9号	9.65	5.58	0.315	5.85
	6	晋亚11号	9.85	5.42	0.316	5.92
靖远县刘川镇	1	陇亚10号	11.26	5.65	0.459	7.21
	2	陇亚13号	11.35	5.85	0.471	7.09
	3	陇亚14号	11.08	5.69	0.456	7.23
	4	定亚22号	11.32	5.65	0.449	7.02
	5	内亚9号	12.35	5.21	0.422	6.56
	6	晋亚11号	11.33	5.43	0.418	6.79
景泰县中泉镇	1	陇亚10号	13.25	5.22	0.519	7.51
	2	陇亚13号	12.87	5.70	0.556	7.58
	3	陇亚14号	12.65	5.54	0.538	7.68
	4	定亚22号	12.57	5.71	0.521	7.26
	5	内亚9号	12.32	4.81	0.422	7.12
	6	晋亚11号	13.39	5.31	0.514	7.23
平川区宝积镇	1	陇亚10号	11.16	5.65	0.462	7.33
	2	陇亚13号	13.02	5.12	0.483	7.25
	3	陇亚14号	12.15	5.30	0.471	7.31
	4	定亚22号	12.78	5.19	0.457	6.89
	5	内亚9号	12.35	5.21	0.423	6.58
	6	晋亚11号	12.86	5.09	0.436	6.66

号(CK)增加 0.20 粒。单株粒重以陇亚 13 号最高, 为 0.471 g, 较陇亚 10 号(CK)增加 0.012 g。千粒重以陇亚 14 号最高, 为 7.23 g, 较陇亚 10 号(CK)增加 0.02 g。在景泰中泉试验点, 单株果数以晋亚 11 号最多, 为 13.39 个, 较陇亚 10 号(CK)增加 0.14 个。果粒数以定亚 22 号最多, 为 5.71 粒, 较陇亚 10 号(CK)增加 0.49 粒。单株粒重以陇亚 13 号最高, 为 0.556 g, 较陇亚 10 号(CK)增加 0.037 g。千粒重以陇亚 14 号最高, 为 7.68 g, 较陇亚 10 号(CK)增加 0.17 g。在平川宝积试验点, 单株果数以陇亚 13 号最多, 为 13.02 个, 较陇亚 10 号(CK)增加 1.86 个。果粒数以陇亚 10 号(CK)最多, 为 5.65 粒。单株粒重以陇亚 13 号最高, 为 0.483 g, 较陇亚 10 号(CK)增加 0.021 g。千粒重以陇亚 10 号(CK)最高, 为 7.33 g; 其次为陇亚 14 号, 较陇亚 10 号(CK)较少 0.02 g。

3 小结与讨论

试验结果表明, 在设计 3 类灌区中, 产量水平陇亚 13 号最高, 陇亚 14 号次之, 定亚 22 号居第 3 位, 陇亚 10 号(CK)居第 4 位。可见陇亚 13 号和陇亚 14 号在各类灌区高产稳产, 具有普遍适应性, 可作为主导品种。与定亚 22 号相比, 在水肥条件较好的沿黄河灌区靖远县刘川试验点和井泉砂田灌区平川区宝积试验点, 陇亚 10 号籽粒大, 单株粒重较重, 在适宜环境下容易形成高产; 在水肥条件较差异的高扬程黄河灌区的景泰县中泉试验点, 陇亚 10 号单株果数较多, 但这 2 个品种单株粒重基本无差异, 定亚 22 号具有较强的抗旱适应性, 在灌水不及时条件下, 产量受影响程度小于陇亚 10 号。

综合比较, 在旱作区, 定亚 22 号抗旱性强, 表现为单株果数多, 单株粒重高, 成熟时籽粒饱满等特点, 陇亚 13 号、陇亚 14 号次之, 因此确定定亚 22 号在白银市

旱作区可作为主栽品种应用, 陇亚 13 号和陇亚 14 号可作为搭配品种使用。在灌区, 陇亚 13 号和陇亚 14 号均表现为抗倒伏性强, 单株果数多, 单株粒重高, 群体结构好, 高产稳性, 可作为灌区主导品种应用。其中在水肥条件较好的沿黄河灌区和井泉砂田灌区, 陇亚 10 号农艺性状优于定亚 22 号, 增产潜力大, 可作为首选搭配品种推广; 定亚 22 号抗旱性强, 在水肥条件不充足的高扬程黄河灌区稳产性更好, 可作为该区首选搭配品种。

参考文献:

- [1] 魏景云, 高炳德, 索全义, 等. 旱地油用亚麻优化施肥的研究[J]. 中国油料作物学报, 1998, 20(4): 79-83.
- [2] 闫志利, 郭丽琢, 方子森, 等. 有机肥对胡麻干物质积累、分配及产量的影响研[J]. 中国生态农业学报, 2012, 20(8): 988-995.
- [3] 伊六喜, 斯钦巴特尔, 贾霄云, 等. 胡麻种质资源、育种及遗传研究进展[J]. 中国麻业科学, 2017, 39(2): 81-87.
- [4] 蒲金涌, 邓振镛, 姚小英, 等. 甘肃省胡麻生态气候分析及种植区划[J]. 中国油料作物学报, 2004(3): 38-43.
- [5] 刘广才, 袁容敏, 马彦. 旱地胡麻膜侧宽幅匀播栽培技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2020(9): 54-58.
- [6] 刘秦, 姚正良, 缪纯庆, 等. 优质胡麻新品系 988-1 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2020(7): 41-43.
- [7] 谢亚萍, 安惠惠, 牛俊义, 等. 氮磷对油用亚麻茎叶中生理指标及产量构成因子的影响[J]. 中国油料作物学报, 2014, 36(4): 476-482.
- [8] 王红梅, 李雨阳, 俞华林, 等. 白银市刘川灌区胡麻套种豌豆栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2017(9): 88-89.
- [9] 张仲保. 茄子数目性状遗传揣摩[J]. 园艺学报, 1991, 18(3): 251-257.

(本文责编: 陈伟)