

甘蓝型冬油菜新品种(系)在陇东地区适应性评价

杨学珍

(平凉市农业科学院, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 为了筛选出适宜在陇东地区种植的甘蓝型冬油菜新品种(系), 以当地主栽品种天油 14 号为对照, 对供试甘蓝型冬油菜新品种(系)的生育期、农艺性状、产量、越冬率等进行试验测定, 综合评价不同品种(系)在陇东地区的适应性。结果表明, 参试品种(系)生育期均在 290 d 左右, 株高为 114.8~141.0 cm, 单株有效角果总数为 470.90~266.76 个, 千粒重为 3.66~3.98 g。2019GL-GAU-30 产量最高, 达 3 468.75 kg/hm², 较对照品种天油 14 号增产 26.71%; 越冬率也最高, 达 95.25%; 综合性状良好, 适宜在陇东地区种植。

关键词: 陇东地区; 甘蓝型冬油菜; 新品种(系); 适应性; 产量; 评价

中图分类号: S565.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)12-0026-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.12.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.12.006)

油菜籽是国产植物油的第一大来源, 提高国产油菜籽总供应量对确保国家粮食安全战略具有重要意义^[1]。油菜又是唯一的冬季油料作物, 不与其他油料作物争地, 具有较大的发展潜力^[2]。油菜的根系较深, 根系的分泌物可分解土壤中难溶的磷, 是很好的养地作物, 在耕地轮作中有重要意义^[3]。目前, 甘肃陇东地区主要油料作物是冬油菜^[4], 且以白菜型冬油菜为主, 但白菜型油菜存在产量低、易倒伏等缺陷, 增产潜力有限^[5-6]。甘蓝型油菜是 3 种油用油菜(白菜型油菜、芥菜型油菜、甘蓝型油菜)中籽粒产量最高

的种类^[7], 同时也具有优质、抗倒伏等优异性状^[8-12], 是油菜作物的主栽类型^[13-15]。如能筛选适合本地区种植的甘蓝型冬油菜新品种(系), 替代现有的白菜型冬油菜, 将极大促进陇东地区油菜产业发展。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在甘肃省平凉市泾川县高平镇的平凉市农业科学院高平试验站, 107° 49' E, 35° 29' N, 海拔 1 367 m。年均气温 8 ℃, > 10 ℃的积温 2 800 ℃。年降水量 540 mm, 其中 60%降水主要集中在 7—9 月。年蒸发

收稿日期: 2021-08-28

基金项目: 甘肃省特色作物产业技术体系(GARS-TSZ-4)。

作者简介: 杨学珍(1973—), 女, 甘肃灵台人, 高级农艺师, 主要从事旱作农业研究、油菜育种及示范推广工作。Email: 490159833@qq.com。

(2): 259-273.

- [6] 赵兆, 胡琳莉, 郁继华, 等. 氮素水平对娃娃菜栽培基质微生物数量、酶活性及养分含量的影响[J]. 甘肃农业科技, 2019(9): 63-72.
- [7] 张宜, 项德华, 聂强强, 等. 娃娃菜种植化肥减量试验研究[J]. 河南农业, 2018(5): 27-29.
- [8] 第 19 届国际土壤学大会重点论文摘要选译

[J]. 土壤, 2010, 42(5): 696-799.

- [9] 杨君林, 冯守疆, 车宗贤, 等. 大量元素水溶肥对河西绿洲灌区玉米经济性状及产量的影响[J]. 甘肃农业科技, 2019(12): 18-21.
- [10] 杨君林, 车宗贤, 冯守疆, 等. 生物质炭基肥在河西绿洲灌区制种玉米上的应用初报[J]. 甘肃农业科技, 2020(12): 33-36.

(本文责编: 郑立龙)

量 1 395 mm, 无霜期 172 d。光热资源丰富, 水热同季。春旱严重, 常影响作物正常生长。属黄土高原典型的半湿润偏旱作农业区。试验地地势平坦, 土壤类型为旱地覆盖黑垆土 (Cumulic Haplustoll, USDA 分类), 肥力中等, 前茬为小麦。

1.2 供试品种

供试甘蓝型冬油菜新品种(系)分别为: 2019GL-GAU-30、2019GL-QU-39、17-2551、2019GL-GAU-24、16-2444、秦早 1 号、甘杂 9 号, 对照品种为天油 14 号(CK), 均由甘肃农业大学孙万仓教授组织收集并提供。

1.3 试验设计

试验采用随机区组排列, 3 次重复, 小区面积 16.0 m²(5.0 m×3.2 m)。每小区播种 8 行, 行距 40 cm, 株距 5~8 cm, 每行留苗 50 株, 密度 33 万株/hm² 以上。四周设 2 行保护行。试验于 2020 年 8 月 29 日播种, 前旋耕时一次性人工撒施磷酸二铵 300 kg/hm²、尿素 120 kg/hm²、硫酸钾 225 kg/hm², 同时撒施 50% 辛硫磷颗粒剂 15 kg/hm² 以防地下害虫。出苗后的整个生育期中耕、除草、培土 3 次。分别于翌年返青期和薹期喷施 2.5% 高效氯氟氰菊酯乳剂 4 000~6 000 倍液 2 次, 其余管理同大田。

1.4 测定项目

成熟期各小区随机取 10 株测定株高、茎粗、一次有效分枝、二次有效分枝、分枝高度、主花序有效长度、单株角果总数、角果长度、角果粒数、千粒重、单株产量, 成熟后按小区测产。秦早 1 号越冬率极低, 收获时淘汰, 未参与考种和记产分析。

越冬前、越冬后每个小区中随机调查 4 行的苗数, 计算越冬率。

$$\text{越冬率} = \text{冬后苗数} / \text{冬前苗数} \times 100\%$$

1.5 数据分析

采用 Excel 2010 和 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 生育期

从表 1 可以看出, 在同一栽培措施下, 2019GL-GAU-24 出苗期较 CK 晚 2 d; 其余品种(系)与 CK 相同。五叶期 2019GL-GAU-24 较 CK 推迟 3 d, 甘杂 9 号较 CK 早 1 d, 其余参试品种(系)均与 CK 一致。枯叶期 2019GL-GAU-30、2019GL-GAU-24 较 CK 推迟 2 d, 17-2551 较 CK 提前 1 d, 其余参试品种(系)与 CK 一致。返青期除 2019GL-GAU-24、甘杂 9 号与 CK 相同外, 2019GL-GAU-30、2019GL-QU-39 较 CK 早 2 d, 17-2551、16-2444 较 CK 晚 4 d。薹期 17-

表 1 不同甘蓝型冬油菜品种(系)的物候期

品种(系)	物候期(日/月)										生育期/d
	播种期	出苗期	五叶期	枯叶期	返青期 (次年)	薹期 (次年)	初花期 (次年)	盛花期 (次年)	终花期 (次年)	成熟期 (次年)	
天油14号(CK)	29/8	8/9	3/10	6/12	12/3	16/4	22/4	1/5	28/5	18/6	287
2019GL-GAU-30	29/8	8/9	3/10	8/12	10/3	14/4	1/5	10/5	2/6	23/6	292
2019GL-QU-39	29/8	8/9	3/10	6/12	10/3	14/4	1/5	10/5	2/6	23/6	293
17-2551	29/8	8/9	3/10	5/12	16/3	20/4	25/4	1/5	2/6	18/6	287
2019GL-GAU-24	29/8	10/9	6/10	8/12	12/3	16/4	28/4	4/5	28/5	23/6	292
16-2444	29/8	8/9	3/10	6/12	16/3	2/4	24/4	30/4	28/5	18/6	287
甘杂9号	29/8	8/9	2/10	6/12	12/3	12/4	20/4	26/4	28/5	18/6	287

2551 较 CK 推迟 5 d 外, 其余 5 个品种(系)与 CK 同期或提早 2~14 d。成熟期 16-2444、甘杂 9 号、17-2551 与 CK 相同, 其余 3 个品种(系)均较 CK 推迟 4 d。生育期除 2019GL-QU-39 较 CK 延长 6 d, 2019 GL-GAU-30、2019GL-GAU-24 较 CK 延长 5 d 外, 其余 3 个品种(系)均与 CK 相同。

2.2 农艺性状及千粒重

由表 2 可以看出, 参试品种(系)的株高为 114.83~141.30 cm, 以 16-2444 最高, 甘杂 9 号最矮。茎粗除 2019GL-QU-39 较 CK 细 0.06 cm 外, 其余品种(系)较 CK 粗 0.02~0.10 cm。分枝部位以甘杂 9 号最低, 为 17.41 cm; 16-2444 最高, 为 37.90 cm。有效分枝数 2019GL-GAU-24、2019GL-GAU-30、2019GL-QU-39 与 CK 相差不大, 16-2444 较 CK 多 2.66 个, 17-2551 较 CK 多 6.28 个, 甘杂 9 号较 CK 多 10.13 个。主花序有效长度均多于 CK, 为 29.85~63.07 cm, 其中以 17-2551 主花序最长, 较 CK 长 33.22 cm。单株有效角果数为 266.76~470.90 个, 其中 2019GL-GAU-30、2019GL-QU-39 较 CK 分别少 71.20、64.03 个, 甘杂 9 号和 17-2551 较 CK 分别多 132.94、126.27 个。角果长度为 6.60~8.31 cm, 均较 CK 短。角果粒数 16-2444 和甘杂 9 号均比 CK 多, 其

余品种(系)均比 CK 少。单株产量为 17.07~43.93 g, 其中甘杂 9 号、17-2551、16-244 较 CK 分别高 18.96、10.34、6.56 g, 2019GL-GAU-30、2019GL-QU-39、2019GL-GAU-24 较 CK 分别低 7.90、7.81、1.60 g。千粒重为 3.66~3.98 g, 均低于 CK。

2.3 越冬率及产量

由表 3 看出, 参试油菜品种(系)的折合产量为 2 187.50~3 468.75 kg/hm², 以 2019GL-GAU-30 最高, 为 3 468.75 kg/hm², 较 CK 增产 26.71%; 越冬率也最高, 达 95.25%, 较 CK 增加 26.14 百分点。甘杂 9 号、2019GL-GAU-24、2019GL-QU-39、16-2444 较 CK 分别增产 14.61%、9.59%、9.13%、7.99%, 越冬率分别为 74.61%、95.10%、94.17%、70.67%。17-2551 折合产量最低, 为 2 187.50 kg/hm², 较 CK 减产 20.09%; 越冬率也最低, 为 54.37%, 较 CK 降低 14.74 百分点。对折合产量进行单因素方差分析, 各处理组间(表 4)有显著性差异($F_{6,14}=6.029, P=0.003$)。进一步进行多重比较(LSD)表明, 与 CK 相比, 2019GL-GAU-30 的折合产量显著增加($P=0.006$), 17-2551 折合产量显著降低($P=0.029$), 2019GL-QU-39、2019GL-GAU-24、16-2444 和甘杂 9 号的折合产量有所增加, 但差异不显著。

表 2 不同甘蓝型冬油菜品种(系)的农艺性状、千粒重

品种(系)	株高/cm	茎粗/cm	分枝部位/cm	有效分枝数/个		主花序有效长度/cm	主花序有效角果数/个	单株有效角果数/个	角果长度/cm	角果粒数/个	单株产量/g	千粒重/g
				一次分枝	二次分枝							
天油 14 号(CK)	134.46	1.10	30.59	9.27	4.60	29.85	59.10	337.96	8.31	25.43	24.97	3.98
2019GL-GAU-30	137.17	1.12	33.93	10.30	2.57	46.16	51.14	266.76	6.72	21.97	17.07	3.92
2019GL-QU-39	135.63	1.04	36.03	10.53	1.57	46.17	60.40	273.93	6.68	21.87	17.16	3.87
17-2551	126.47	1.15	23.97	9.22	10.93	63.07	57.07	464.23	7.24	21.73	35.31	3.70
2019GL-GAU-24	140.03	1.20	33.07	11.30	2.17	45.37	61.00	336.20	6.60	22.65	23.37	3.78
16-2444	141.30	1.16	37.90	9.40	7.13	44.03	63.63	362.63	7.20	27.10	31.53	3.66
甘杂 9 号	114.83	1.13	17.41	11.43	12.57	36.27	52.43	470.90	7.55	27.45	43.93	3.73

表 3 不同甘蓝型冬油菜越冬率及产量

品种(系)	小区平均产量 /(kg/16.0 m ²)	折合产量 /(kg/hm ²)	增产率 /%	产量 位次	越冬率 /%	越冬率 位次
天油14(CK)	4.38	2 737.50 b		6	69.11	6
2019GL-GAU-30	5.55	3 468.75 a	26.71	1	95.25	1
2019GL-QU-39	4.78	2 987.50 ab	9.13	4	94.17	3
17-2551	3.50	2 187.50 c	-20.09	7	54.37	7
2019GL-GAU-24	4.80	3 000.00 ab	9.59	3	95.10	2
16-2444	4.73	2 956.25 ab	7.99	5	70.67	5
甘杂9号	5.02	3 137.50 ab	14.61	2	74.61	4

表4 不同油菜品种(系)产量单因素方差分析

(ANOVA)

	平方和	自由度	均方	F	显著性
组间	7.136	6	1.189	6.029	0.003
组内	2.762	14	0.197		
总计	9.897	20			

3 结论与讨论

试验结果表明, 2019GL-GAU-30 折合产量最高, 为 3 468.75 kg/hm², 较对照品种天油 14 增产 26.71%; 越冬率也最高, 达 95.25%; 综合性状良好, 可作为今后陇东地区重点示范、推广品种。甘杂 9 号和 2019GL-GAU-24 折合产量和越冬率相对较高, 折合产量较对照品种天油 14 分别增产 14.61%、9.59%, 越冬率分别为 74.61%、95.10%, 可考虑进一步试验观察。17-2551 较对照品种天油 14 减产 20.09%, 且越冬成活低, 不适宜在陇东地区种植。

参考文献:

- [1] 刘成, 黄杰, 冷博峰, 等. 我国油菜产业现状、发展困境及建议[J]. 中国农业大学学报, 2017, 22(12): 203-210.
- [2] 孙全德. 农作物耕作栽培学: 下册 [M]. 石家庄: 河北人民出版社, 2001.
- [3] 李玉萍. 昭苏县甘蓝型春油菜高产栽培技术[J]. 农村科技, 2016(10): 13-14.
- [4] 罗盘. 白菜型冬油菜新品种冬油 1 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2011(1): 3-5.
- [5] 刘秦, 姚正良, 缪纯庆, 等. 寒旱区白菜型冬油菜适应性及利用研究[J]. 干旱地区农

业研究, 2018, 36(6): 56-62.

- [6] 刘自刚, 张长生, 孙万仓, 等. 不同生态区冬前低温下白菜型冬油菜不同抗寒品种(系)比较[J]. 作物学报, 2014, 40(2): 346-354.
- [7] 唐敏强. 甘蓝型油菜株高性状的全基因组关联分析[J]. 作物学报, 2015, 41(7): 1121-1126.
- [8] 刘自刚, 孙万仓, 杨宁宁, 等. 冬前低温胁迫下白菜型冬油菜抗寒性的形态及生理特征[J]. 中国农业科学, 2013, 46(22): 4679-4687.
- [9] 殷艳, 廖星, 余波, 等. 我国油菜生产区域布局演变和成因分析[J]. 中国油料作物学报, 2010, 32(1): 147-151.
- [10] 李扬. 甘蓝型油菜倒伏相关性状 QTL 定位和木质素合成关键基因表达研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2013.
- [11] 许凤英, 毛群帮, 邢丹英, 等. 油菜抗倒伏性的评价方法研究[J]. 河南农业科学, 2009(11): 41-43.
- [12] 张亚宏, 雷建明, 张岩, 等. 浅析强冬性甘蓝型油菜的生产与发展潜力[J]. 农业科技通讯, 2010(1): 103-106.
- [13] 吴莉莉, 张亚宏, 雷建明, 等. 天水市甘蓝型冬油菜高产栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2012(6): 55-56.
- [14] 张建学, 雷建明, 裴国平, 等. 8 个甘蓝型冬油菜在陇东南干旱山区适应性分析[J]. 甘肃农业科技, 2019(4): 47-51.
- [15] 刘婷婷, 闫春梅, 徐一涌, 等. 甘蓝型春油菜品种陇油 21 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(2): 8-10.

(本文责编: 杨杰)