



董朝阳,张晓莉,韩海斌,等.油菜新品种在杨凌农业高新技术产业示范区的比较试验[J].黑龙江农业科学,2024(4):64-68.

油菜新品种在杨凌农业高新技术产业示范区的比较试验

董朝阳,张晓莉,韩海斌,张 智,姚雪雁

(陕西省杂交油菜研究中心,陕西 杨凌 712100)

摘要:油菜是我国食用植物油的第一大来源,黄淮区域及其以北冬油菜区是我国重要油菜产区之一,杨凌油菜试点的区试结果能较好反映整个黄淮区试的平均结果。为进一步提高油菜产量与品质,加快品种更新换代的步伐,挖掘高品质油菜品种,提高种植农户的经济效益,从全国针对性地收集油菜品种,并进行试验示范。结果表明,油菜 2132 和秦油 64 菌核病发病率为 23.81%,较 CK 高 17.46 个百分点;秦油 64、荣华油 369、秦优 116 和秦优 7 号(CK)株高均高于 180 cm,抗倒伏性差;秦优 2185 株高较低,单株有效角果数较低,较 CK 增产 6.11%;晋油 256 虽然单株有效角果数和每角粒数低于运杂 1810,但晋油 256 异形株率和抗倒伏性、一次有效分枝数、千粒重和产量均优于运杂 1810,且较 CK 增产 25.87%,差异极显著,综合性状最优。因此,综合各性状表现,晋油 256 可在杨凌区优先推广。

关键词:油菜;品种;比较试验;农艺性状

近年来,党中央和国务院多次研究部署大豆油料产能提升工作,要加强粮食等重要农产品稳产保供,促进大豆和油料增产^[1-2]。油菜是我国食用植物油的第一大来源,常年种植面积稳定在 66.7 万 hm^2 左右^[3-4]。关中地区油菜种植潜力大^[5],政府的补贴,销路的畅通,调动了农民种植油菜的积极性,这对推动油菜发展起到了一定的积极作用。但由于目前油菜品种市场较为混乱,市面上推广的油菜品种较多,并且普遍存在产量不高、出油率较低等问题^[6-8]。极大影响了农户种植的积极性,同时也降低了油量的收藏储备。

陕西是油菜育种、制种大省,也是我国杂交油菜的诞生地,全国约四分之一的油菜良种出自陕西^[9],全年共生产优质油菜杂交种子约 350 万 kg,种植面积约占全国杂交油菜种植面积三分之一。杨凌农业高新技术产业示范区位于陕西关中平原中部,是中国第一个农业高新技术产业示范区。通过农业创新、试验示范、繁殖推广等,持续耕好现代农业试验田,为我国农业的产业化、现代化做出贡献^[10]。品种区域试验是通过多年多点的品种比较试验,鉴定新品种在不同生态区的丰产性、适应性、抗逆性和利用价值,是新品种审定、繁殖和推广的重要依据^[11-12]。通过对区域试验的深入解析,多点试验数据不但可以用来评价品种,而

且也是评价和选择适合于品种鉴定的试验点或环境的宝贵资料,研究表明,杨凌区油菜试点的区试结果最能反映整个黄淮区试的平均结果,因此在安排多点试验时,杨凌试验点是最好的选择^[13]。

为了进一步提高油菜产量与品质,加快品种更新换代的步伐,提高种植农户的经济效益,通过 2021—2022 年杨凌农业高新技术产业示范区开展的直播油菜品种的比较试验和品种筛选,以期选择出适合当地生态条件和耕作制度,并可推广应用的优良油菜品种。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于杨凌示范区郊区($34^{\circ}12'N \sim 34^{\circ}20'N$, $108^{\circ}00'E \sim 108^{\circ}07'E$),前茬作物为小麦,海拔 479 m,土质为黄绵土,旱地。大陆性季风型半湿润气候,年平均气温 12.9°C ,日照时数 2 163.8 h,平均降雨量 835 mm,蒸发量 993 mm,无霜期 211 d。

1.2 材料

参试油菜品种 10 个:荣华油 369,由陕西荣华农业科技有限公司选育供种;运杂 1810,由山西农业大学棉花研究所选育供种;陕油 109,由西北农林科技大学选育供种;2132,由陕西省杂交油菜研究中心选育供种;秦优 7 号,由陕西省杂交油菜研究中心选育供种;秦油 64,由咸阳市农业科

收稿日期:2023-09-13

基金项目:中央引导地方科技发展资金项目(2023ZY1-QYCX-03)。

第一作者:董朝阳(1995—),男,硕士,助理研究员,从事油菜试验示范及农业大数据应用研究。E-mail:253822096@qq.com。

学研究院选育供种;晋油 256,由山西农业大学棉花研究所选育供种;秦优 116,由陕西省杂交油菜研究中心选育供种;金油 99,由杨凌金诺种业有限公司选育供种;秦优 2185 陕西省杂交油菜研究中心选育供种;其中秦优 7 号为对照品种。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 区域试验采用完全随机区组排列,共有 3 次重复;各小区面积 20 m²;小区为长方形,小区共有 9 行,行长 6 m,行距 37 cm;重复间设观察走道,试验地四周设 4 行的保护行;播种量 200 g·(667 m²)⁻¹;采用人工开穴点播。

前茬为小麦,人工开沟溜种,无追肥,人工除草与化学除草相结合,灌水 2 次,2021 年 9 月 25 日灌溉 1 次,2022 年 3 月 18 日灌溉 1 次,试验过程中只防虫,不防病,其他管理同大田。

1.3.2 测定项目及方法 抗寒性:在融雪或严重霜冻解冻后 3~5 d 观察。以随机取样法每小区调查 100 株,以 3 次重复调查平均值计算冻害死苗率。

冻害死苗率(%)=(冻死株数/调查总株数)×100

异型株率:于盛花期调查一次非本品种株数占比。以随机取样法每小区调查 100 株,以 3 次重复调查平均值计算异型株率。

异型株率(%)=(异性株数/调查总株数)×100

菌核病:于收获前 3~5 d 调查,每小区随机

调查 50 株,逐株调查记载,统计菌核病发病率。

菌核病发病率(%)=(发病株数/调查总株数)×100

抗倒伏性:在成熟前进行目测调查,主茎下部与地面角度在 80°上下为“直”;80°~45°为“斜”;小于 45°为“倒”。

千粒重:在晒干(含水量不高于 10%)、纯净的种子内,用对角线、四分法或分样器等方法取样 3 份,分别称量,取其样本间差异不超过 3%或 3 个样本平均值。

小区产量:收获前或收获时需调查实收株数;全小区收获脱粒,种子晒干后(含水量不高于 10%),用电子天平准确地称出小区实际产量。

1.3.3 数据分析 采用 Excel 2010 软件进行数据整理和显著性分析。

2 结果与分析

2.1 不同油菜品种生育期比较

由表 1 可知,在该试验条件下,各参试品种出苗期整齐一致,在初花期各供试品种间出现差异,运杂 1810 比 2132、秦油 64 晚 9 d,初花期极差 9 d,终花期极差 8 d,成熟期极差 7 d,全生育期为 236~243 d,极差 7 d。秦优 7 号(CK)为 242 d,运杂 1810 生育期长于 CK,为 243 d。有 2 个品种生育期与 CK 相等,有 6 个品种生育期短于 CK,其中秦优 2185 生育期最短,为 236 d,比 CK 短6 d。

表 1 不同油菜品种的生育期

品种	播种期	出苗期	初花期	终花期	成熟期	全生育期/d
荣华油 369	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 24 日	4 月 15 日	5 月 27 日	242
运杂 1810	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 27 日	4 月 22 日	5 月 28 日	243
陕油 109	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 26 日	4 月 22 日	5 月 26 日	241
2132	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 19 日	4 月 20 日	5 月 24 日	239
秦油 64	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 19 日	4 月 18 日	5 月 23 日	238
晋油 256	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 23 日	4 月 23 日	5 月 27 日	242
秦优 116	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 25 日	4 月 18 日	5 月 22 日	237
金油 99	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 20 日	4 月 19 日	5 月 26 日	241
秦优 2185	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 26 日	4 月 19 日	5 月 21 日	236
秦优 7 号(CK)	9 月 22 日	9 月 27 日	3 月 27 日	4 月 23 日	5 月 27 日	242

2.2 不同油菜品种特异性比较

由表 2 可知,各参试品种的异形株率为 0%~54%,其中荣华油 369、陕油 109、2132、秦油 64 异形株率均低于 CK,为 0%,其余品种异形株率均高于 CK。其中金油 99 最高,为 5.4%,比 CK 高 4.6 个百分点。对比各参试品种的越冬死苗率,其

中陕油 109、金油 99 的越冬死苗率最高,为 1.59%,其余品种均无越冬死苗率。对比各参试品种抗倒性,陕油 109、2132、晋油 256、金油 99、秦优 2185 均表现为直,性状表现优于 CK。各参试品种均有菌核病发生,菌核病发病率为 6.35%~23.81%,参试品种菌核病发病率均高于 CK,其中秦油 64

和 2132 菌核病发病率最高,均为 23.81%,较 CK 高 17.46 个百分点。

表 2 不同油菜品种的特异性性状

品 种	异形株 率/%	越冬死苗 率/%	抗倒性 (直/斜/倒)	菌核病发病 率/%
荣华油 369	0.0	0.00	斜	10.32
运杂 1810	2.4	0.00	斜	7.20
陕油 109	0.0	1.59	直	7.14
2132	0.0	0.00	直	23.81
秦油 64	0.0	0.00	倒	23.81
晋油 256	1.5	0.00	直	11.90
秦优 116	1.5	0.00	斜	14.29
金油 99	5.4	1.59	直	8.73
秦优 2185	1.0	0.00	直	9.52
秦优 7 号(CK)	0.8	0.00	斜	6.35

2.3 不同油菜品种主要经济性状比较

由表 3 可知,各参试品种的株高为 142.5~182.7 cm,株高高于 CK 的品种只有荣华油 369、秦油 64 和秦优 116,分别为 181.3、182.2 和 180.9 cm,其他品种的株高均低于 CK;一次有效分枝数为 3.9~7.2 个,晋油 256 的一次有效分枝数最高,陕油 109、秦油 64 与 CK 相等,其余品种均小于 CK;单株有效角果数为 162.3~240.8 个,其中最多的是运杂 1810,比 CK 多 19.5 个,其余品种均小于 CK;每角粒数为 24.30~30.00 个,其中运杂 1810、陕油 109、2132、秦油 64 的每角粒数均高于 CK,2132 每角粒数最多,较 CK 高出 2.6 个,其余品种均低于 CK。

表 3 不同油菜品种的主要经济性状

品 种	株高/ cm	一次有效 分枝数/个	单株有效 角果数/个	每角粒数/ 个
荣华油 369	181.3	7.0	212.4	26.20
运杂 1810	170.8	3.9	240.8	28.42
陕油 109	178.6	7.1	210.1	28.10
2132	145.7	6.0	190.5	30.00
秦油 64	182.7	7.1	208.7	27.80
晋油 256	161.0	7.2	220.2	24.30
秦优 116	180.9	6.4	191.4	25.20
金油 99	149.0	6.5	162.3	26.90
秦优 2185	142.5	6.0	171.0	24.50
秦优 7 号(CK)	180.2	7.1	221.3	27.40

2.4 不同油菜品种产量比较

由表 4 可知,参试品种千粒重为 3.47~4.46 g,其中除了 2132 外,其余品种千粒重均高于 CK,以晋油 256 千粒重最高,较 CK 高出 0.98 g。产量为 225.559~286.417 kg·(667 m²)⁻¹,其中以晋油 256 产量最高,比 CK 增产 25.87%,增产率达极显著水平。其次是秦优 116、运杂 1810、荣华油 369,产量分别为 263.810、258.557 和 255.957 kg·(667 m²)⁻¹,分别比 CK 增产 15.94%、13.63%和 12.48%,增产达显著水平。其他品种增产不明显,而 2132 表现为减产。

表 4 不同油菜品种的实测产量

品 种	千粒重/ g	产量/ [kg·(667 m ²) ⁻¹]	增产率/ %
荣华油 369	4.08	255.957	12.48*
运杂 1810	4.05	258.557	13.63*
陕油 109	3.64	234.511	3.06
2132	3.47	225.559	-0.87
秦油 64	3.70	233.112	2.44
晋油 256	4.46	286.417	25.87**
秦优 116	3.75	263.810	15.94*
金油 99	4.37	232.594	2.22
秦优 2185	3.88	241.462	6.11
秦优 7 号(CK)	3.48	227.548	—

注:* 和 ** 分别表示在 P<0.05 和 P<0.01 水平差异显著。

3 讨论

菜籽油是我国居民主要食用的优质植物油之一,黄淮及其以北冬油菜区也是我国重要油菜产区之一,但该区冬春干旱和冷冻制约着油菜的高产稳产,属于越冬作物的油菜,为了确保油菜产量,必须要充分重视油菜越冬及其存活问题^[14-15]。本研究中油菜播种后阴雨较多,影响油菜苗期生长,苗期生长量偏小,无旺长;越冬期温度高,死苗率低;初花期早于常年,花期温度平缓,利于授粉结实,角果数、角粒数多;成熟后期无极端天气,油菜倒伏情况好于常年。试验年度越冬期温度高,死苗率低的气候条件下,参试品种中的陕油 109、金油 99 仍存在一定越冬死苗率,故应该加强品种选育,降低品种的越冬死苗率,确保品种安全越冬。前人研究表明,我国油菜在进行稻油轮作时,种植水稻后的土壤条件和气候易导致油菜出苗较差,油菜种植农户在生产上形成了大

幅度增加播种量的播种习惯,播种密度的增加对于油菜的株高具有一定影响。同时,随着采收株高的增加,油蔬两用型油菜的菜薹粗度随着采收株高的高度增加呈现出先上升后下降的趋势,采收株高中等时,油菜薹具有较好的品质。对于甘蓝型油菜,其株高与倒伏指数呈显著正相关,株高越高,其茎秆皮层层数越多、皮层厚度越大,相邻维管束之间间隙越大、维管束个数越多,但是矮秆材料比高秆材料细胞排列更整齐紧密,且细胞相对较小^[16-18]。参试品种中的秦油 64、荣华油 369 和秦优 116 的株高偏高,抗倒伏性相对较差,而秦优 2185 株高较低,不适宜机械化收割。研究表明,在实际生产中,倒伏是限制油菜高产、稳产、优质的一个主要因素,大风、突然高低温、异常降雨等气象因素是导致油菜倒伏的重要原因^[19-20],雨量、雨日的减少,会导致土壤墒情差,影响油菜生长,冬季气温的升高,会导致现蕾至开花期明显提前,春季冷暖气流活跃,倒春寒、多阴雨天气的出现会影响油菜茎秆的生长,成熟期高温逼熟,会影响油菜木质化程度,增加倒伏。在试验年度,成熟后期无极端天气,油菜倒伏情况好于常年。参试品种中的陕油 109、2132、晋油 256、金油 99 和秦优 2185 的抗倒伏性较好,均表现为直。在本研究中,晋油 256 虽然单株有效角果数和每角粒数低于运杂 1810,但其异形株率和抗倒伏性、一次有效分枝数、千粒重和产量均优于运杂 1810,且较 CK 增产 25.87%,增产达极显著水平,综合性状最优。因此,晋油 256 可在杨凌区优先推广。后续需对秦优 116、运杂 1810 和荣华油 369 这 3 个增产达显著品种再次进行试验,得到更准确的结果。

4 结论

本研究中,虽然各参试品种表现不一,但在杨凌区 9 月下旬播种的情况下,各品种均可以在次年 5 月下旬成熟。2132 和秦油 64 菌核病发病率为 23.81%,较 CK 高 17.46 个百分点;秦油 64、荣华油 369、秦优 116 和秦优 7 号(CK)株高均高于 180 cm,抗倒伏性差;秦优 2185 株高较低,单株有效角果数较低,较 CK 增产 6.11%;晋油 256 虽然单株有效角果数和每角粒数低于运杂 1810,但晋油 256 异形株率和抗倒伏性、一次有效分枝数、千粒重和产量均优于运杂 1810,且较 CK 增

产 25.87%,差异极显著,综合性状最优。因此,晋油 256 可作为杨凌区优先推广品种。

参考文献:

- [1] 柴维,李忠慧,柴方芝.平坝区天龙镇油菜生产现状及高产技术[J].基层农技推广,2023,11(9):97-100.
- [2] 2023 年中央一号文件解读[J].现代农村科技,2023(3):126.
- [3] 杜德志,肖麓,赵志,等.我国春油菜遗传育种研究进展[J].中国油料作物学报,2018,40(5):633-639.
- [4] 侯献飞,孙万仓,方彦,等.甘蓝型冬油菜在西北寒旱区适应性分析[J].干旱地区农业研究,2016,34(6):63-68.
- [5] 刘引祥,李荣,李冬肖.陕西关中油菜新品种秦优 1618 全程机械化关键技术[J].农业科技通讯,2021(4):274-275,304.
- [6] 陈长云.油菜品种洋油 737 稻茬田免耕直播栽培技术[J].现代农业科技,2020(14):28,40.
- [7] 朱强国.冬油菜新品种(系)比较试验[J].安徽农学通报,2021,27(18):88-89.
- [8] 李倩,黄益国,李小芳,等.衡阳地区油菜品种比较试验研究[J].湖南农业科学,2018(10):23-25,28.
- [9] 张梅.全国约四分之一油菜良种出自陕西[N].陕西日报,2022-05-21(001).
- [10] 陈文华.书写农业现代化发展的新篇章:记杨凌农业高新技术产业示范区[J].中国农村科技,2023(7):38-41.
- [11] 刘凤兰,张冬晓,杨经泽,等.全国冬油菜品种生态区域试验研究进展[J].中国油料作物学报,2001,23(2):79-81.
- [12] 王伟荣,陈旭,杨立勇,等.2001-2010 年上海市油菜区域试验参试品种产量和品质分析[J].上海农业学报,2012,28(4):18-20.
- [13] 张振兰,郑磊,李永红,等.黄淮地区国家油菜区域试验点评价和品种生态区划分[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2017,45(10):49-55.
- [14] 杨学军.油菜越冬管理措施探究[J].新农业,2021(19):51-53.
- [15] 郑磊,李殿荣,陈娜娜,等.北方冬油菜安全越冬问题探讨[J].陕西农业科学,2022,68(5):81-85.
- [16] 贺继奎.油菜品种适应超高密度种植的机制及调控研究[D].荆州:长江大学,2023.
- [17] 林宝刚,郝鹏飞,任韵,等.施氮量和采收株高对油菜薹外观性状、养分积累和氨基酸组分含量的影响[J].核农学报,2022,36(12):2474-2481.
- [18] 马宁,张冰冰,徐宇,等.不同株高甘蓝型油菜茎秆特性及其与倒伏的相关性[J].西北农业学报,2021,30(2):203-211.
- [19] 章凌翔.基于无人机多光谱影像油菜产量预测及倒伏风险评价[D].杨凌:西北农林科技大学,2022.
- [20] 左萃宸,曾涛,何永强,等.长江中游南部油菜产区低产原因及育种对策[J/OL].中国油料作物学报:1-8(2023-12-15)[2023-12-21].<https://doi.org/10.19802/j.issn.1007-9084.2023072>.

Comparative Experiment of New Rape Varieties in Yangling Agricultural High-Tech Industry Demonstration Zone

DONG Zhaoyang,ZHANG Xiaoli, HAN Haibin,ZHANG Zhi,YAO Xueyan

(Hybrid Rapeseed Research Center of Shaanxi Province,Yangling 712100,Chain)

Abstract: Rapeseed is the largest source of edible vegetable oil in China, and the Huanghuai and its Northern Winter Rapeseed Region are one of the important rapeseed production areas in China. The results of the Yangling rapeseed pilot regional trial can better reflect the average results of the entire Huanghuai trial. In order to further improve the yield and quality of rapeseed, accelerate the pace of variety renewal, explore high-quality rapeseed, and improve the economic benefits of farmers, targeted collection of rapeseed varieties from various parts of the country is needed, and conduct experimental demonstrations. The results showed that the incidence rate of sclerotinia sclerotiorum in 2132 and Qinyou 64 was 23.81%, 17.46 percentage points higher than that in CK. The plant heights of Qinyou 64, Ronghuayou 369, Qinyou 116, and Qinyou 7 (CK) were all higher than 180 cm, indicating poor lodging resistance. Qinyou 2185 had a lower plant height and lower number of effective pods per plant, increasing yield by 6.11% compared to CK; Although the effective number of pods per plant and the number of seeds per pod of Jinyou 256 were lower than those of Yunza 1810, the heteromorphic plant rate, lodging resistance, number of effective branches per plant, thousand seed weight, and yield of Jinyou 256 were better than those of Yunza 1810, and the yield was increased by 25.87% compared to CK, with significant differences and the best comprehensive traits. Therefore, based on the comprehensive performance of various characters, Jinyou 256 can be prioritized for promotion in the Yangling.

Keywords: rape; breed; comparative test; agronomic character

(上接第 63 页)

Breeding and Cultivation Technology of New High Oil Soybean Variety Changnong 201

WANG Nan, LAN Lei, ZHAO Kuan, LI Linying, CAI Xinpei, JIN Chuanjun, ZHANG Meng, CHENG Yanxi

(Changchun Academy of Agricultural Sciences / National Soybean Industry Technology System Changchun Comprehensive Test Station, Changchun 130111, China)

Abstract: In order to promote the popularization and application of the new high oil soybean variety Changnong 201, this paper briefly introduced the breeding process, characteristics, yield performance and cultivation technology of the variety. Changnong 201 was a new variety bred by the Soybean Research Institute of Changchun Academy of Agricultural Sciences in 2012 by using the pedigree method with Chang 2010-B251 as the female parent and Changnong 35 as the male parent through sexual hybridization. It was approved by the Jilin Province Crop Variety Approval Committee in 2022 (the approval number was Jishendou 20220027). In 2020—2021, it participated in the soybean medium-early maturity regional test of Jilin Province alliance, and the average yield of the two years was 3 447.5 kg·ha⁻¹, which was 6.1% higher than the control variety Jiyu 303. In 2021, it participated in the soybean medium-early maturity group production test of Jilin Province alliance, and the average yield was 3 766.7 kg·ha⁻¹, which was 8.1% higher than the control variety Jiyu 303. The variety has high yield, stable yield and good disease resistance, and is suitable for planting in the middle-early maturity region of spring soybean in northern China.

Keywords: soybean; Changnong 201; breeding; cultivation technology