

生姜地耐迟播油菜品种的筛选

李庆刚¹, 熊琼¹, 张云云², 雷丽仙¹, 周翠萍¹, 张美玲¹, 彭钰¹, 雷元宽¹

(1. 罗平县种子管理站, 云南罗平 655800; 2. 云南省农业科学院经济作物研究所, 云南昆明 650205)

摘要 [目的]探索云南油菜主产区“姜-油”种植模式, 筛选出丰产性好、生育期短、耐迟播的油菜优良高产品种。[方法]采用随机区组设计, 对8个油菜品种的生育期、农艺性状和产量性状进行比较分析。[结果]德油早1号和云油杂15号的生育期短且早熟、农艺性状良好、产量较高, 优于其他品种。其中, 德油早1号产量最高, 为2 602.5 kg/hm², 比对照增产18.6%, 增产极显著; 云油杂15号产量为2 493.0 kg/hm², 比对照增产13.6%, 增产极显著。其余品种增产不显著。[结论]在云南油菜主产区的“姜-油”种植模式生产中, 德油早1号和云油杂15号2个品种均有较好的推广应用价值。

关键词 生姜地; 早熟油菜; 耐迟播; 农艺性状; 产量

中图分类号 S634.3 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2019)23-0042-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.23.015



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Screening of Late Planting Rapeseed Varieties after Ginger

LI Qing-gang¹, XIONG Qiong¹, ZHANG Yun-yun² et al (1. Luoping County Seed Management Station, Luoping, Yunnan 655800; 2. Institute of Cash Crops, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming, Yunnan 650205)

Abstract [Objective] To explore the “ginger-oil” planting patterns of major rapeseed varieties producing in Yunnan Province, and to screen late planting rapeseed varieties with high yield potential and short growth period. [Method] The randomized block design was used to compare and test the growth stage, agronomic traits and yield of eight varieties. [Result] Deyou early No. 1 and Yunyou Miscellaneous No. 15 had shorter growth period, earlier maturity, better agronomic characters, higher yield than those of other varieties. The yield of Deyou early No. 1 was 2 602.5 kg/hm², increased by 18.6%, reached extremely significant level, the yield of Yunyou Miscellaneous No. 15 was 2 493.0 kg/hm², increased by 13.6%, reached extremely significant level, but the rest of rapeseed varieties was not significant. [Conclusion] Deyou early No. 1 and Yunyou Miscellaneous No. 15 were suitable for large-scale application in “ginger-oil” planting patterns of major rapeseed varieties in Yunnan.

Key words Ginger plot; Earlier maturity rapeseed; Late planting; Agronomic characters; Yield

油菜是世界重要油料作物之一, 也是我国重要的食用油来源, 在我国的种植面积和总产均居世界首位^[1]。云南省是我国重要的早熟冬油菜产区, 也是“稻油轮作”“油烟栽培”模式区域^[2-3]。油菜生育后期的高温危害和季节茬口矛盾, 都需要油菜适当缩短生育期^[4]。此外, 云南属于低纬高海拔早熟油菜区域, 昼夜温差大, 外引品种在云南均表现晚熟, 生育期多在220 d以上, 后期高温逼熟严重^[5-6], 因此很难在生产上推广应用。

生姜是罗平县三大主要经济作物之一, 常年种植面积在1.2万hm²左右, 总产30万t左右, 总产值5亿~7亿元^[7]。生姜的收获时间一般在11月初—12月初, 多数为11月中下旬, 生姜收获后种植油菜比油菜正常种植节令晚30 d以上, 种植一般油菜品种常因种植节令过晚, 水分不足和低温影响致使油菜不能正常生长或生长较差^[8-9], 最终油菜产量极低, 甚至无收。因此, 多数情况下罗平只能种植小麦或放荒, 而冬季高温、高湿极不利于小麦生长, 种植小麦产量低、品质差, 种植效益极低, 且不利于罗平油菜花旅游的发展。为解决罗平1.2万hm²生姜地油菜种植的用种需求, 笔者针对性引进8个油菜早熟品种, 开展了适合“姜-油”种植模式早熟、耐迟播油菜品种筛选试验, 明确早熟、耐迟播油菜品种的产量特征, 以期云南省“姜-油”种植模式下的早熟、耐迟播油

菜品种的引进和品种选育提供一定的科学依据和实践指导^[10]。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验于2017—2018年在云南罗平县板桥镇品德村委会小法郎村(104°E, 24°N)进行, 海拔1 480 m, 前作烤烟, 壤土, 土壤肥力中上。

1.2 试验材料 供试品种选用云油杂15号、云油杂10号、云油杂2号、云油双2号、花油8号、云花油9号、云花油早熟1号、德油早1号, 以罗平推广面积较大的品种花油8号为对照。

1.3 试验方法 试验采用随机区组设计, 3次重复, 小区面积18 m²。11月14日播种, 播种方式为撒播, 种植密度15万株/hm², 4月27日成熟收获。施肥及田间管理与正常罗平油菜生产一致。

1.4 测定项目与方法 记录油菜生长关键生育时期, 成熟前对每个小区进行抗寒性、抗倒性、抗病性(菌核病和病毒病)调查, 调查标准参照《油菜品种区域试验技术》; 收获前7 d每个小区随机取样5株进行相关农艺性状考种; 油菜成熟时, 分小区收获、脱粒, 测定小区的实际产量和千粒重。

1.5 数据统计与分析 采用Excel 2010建立数据库; 采用SPSS 19.0软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 气候因素对油菜生长发育的分析 油菜的生育期受气象因素的影响大, 尤其是极端灾害性天气会对油菜产量造成

基金项目 云南省现代农业油菜产业技术体系项目(2019KJTX005-08)。

作者简介 李庆刚(1969—), 男, 云南罗平人, 高级农艺师, 从事油菜研究工作。

收稿日期 2019-05-07

较大的损失。从表 1 可以看出,罗平县气候温和,降雨和日照均能满足油菜生长发育期需求,生姜地油菜于 11 月下旬播种,翌年 4 月底收获,罗平 9、10 月阴雨天气多,尤其 10 月份出现强降雨天气,影响油菜播期,11 月温度适中,进入少雨晴朗期,对油菜出苗及幼苗生长有利;12 月—翌年 2 月气温降低,降雨量减少,利于油菜花芽分化;3 月—4 月进入油菜灌浆成熟的关键时期,此时温度升高,雨量适中,光照充足,对角果成熟极为有利。

表 1 2017—2018 年罗平县气候比较

Table 1 Comparison of climate conditions in Luoping County during 2017-2018

月份 Month	平均气温 Average temperature ℃	降雨量 Rainfall mm	日照时数 Sunshine duration h
9	21.0	91.3	80.0
10	16.7	150.8	61.7
11	12.9	7.1	105.0
12	7.6	34.0	74.1
1	8.3	30.9	111.0
2	8.0	11.6	99.5
3	14.9	76.9	164.0
4	17.9	53.7	170.6

2.2 不同油菜品种生育期及抗逆性分析 从表 2 可以看出,供试品种生育期在 144~147 d。与对照相比,云花油 9 号

的生育期最短,为 144 d,比对照早熟 3 d;其次是云油杂 15 号和云油双 2 号,均为 145 d,比对照早熟 2 d;其他品种与对照成熟期一致,所有供试品种生育期较正常节令播种短 30 d 左右,说明选择的品种均能适当地当地的生产条件。不同品种在抽苔、初花期间存在一定差异,抽苔最早的是德油早 1 号,比对照早 4 d,抽苔最晚的是云油双 2 号,比对照晚 3 d;开花最早的是云花油 9 号,比对照早 4 d,其他品种与对照差异不大。试验期内未出现严重的自然灾害,未出现倒伏,均未发生菌核病和白锈病,说明播期推迟后,可能是温湿度等原因,减少了油菜病害的发生。

2.3 不同油菜品种农艺性状分析 从表 3 可以看出,不同品种的农艺性状差异较大。云油双 2 号、云花油早熟 1 号和德油早 1 号 3 个品种的株高较矮,其余品种均高于对照;只有云油双 2 号有效分枝部位低于对照品种,其余品种均高于对照;云油双 2 号、云花油 9 号和云花油早熟 1 号 3 个品种的一次有效分枝数少于对照品种,其余品种均多于对照;云油双 2 号和云花油 9 号的主花序结角密度低于对照,德油早 1 号与对照相同,其余品种均高于对照;单株有效角果数以对照品种最少,其余品种均多于对照;每角粒数只有云油双 2 号低于对照品种,其余品种均高于对照;云油杂 10 号、云油双 2 号和云花油早熟 1 号的千粒重低于对照品种,其余品种均高于对照;对照单株产量最低,云油杂 2 号与对照相同,其余品种均高于对照。

表 2 不同油菜品种主要生育期比较

Table 2 Comparison of main growth periods of different rapeseed cultivars

序号 Code	品种名称 Variety name	出苗期 Seeding stage	抽苔期 Bolting stage	初花期 Initial flowering stage	终花期 Final flowering stage	成熟期 Maturation stage	生育期 Growth period d	抗寒性 Cold resistance	抗倒伏性 Lodging resistance	菌核病 Sclerotiniose	病毒病 Virus disease
1	云油杂 15 号	12-01	01-30	02-25	03-22	04-25	145	强	直	无	无
2	云油杂 10 号	12-01	01-31	02-28	03-22	04-27	147	强	直	无	无
3	云油杂 2 号	12-01	01-29	02-28	03-21	04-27	147	强	直	无	无
4	云油双 2 号	12-01	02-03	02-28	03-21	04-25	145	强	直	无	无
5	云花油 9 号	12-01	01-28	02-22	03-18	04-24	144	强	直	无	无
6	云花油早熟 1 号	12-01	01-30	02-26	03-20	04-26	146	强	直	无	无
7	德油早 1 号	12-01	01-27	02-25	03-19	04-25	145	强	直	无	无
8	花油 8 号(CK)	12-01	01-31	02-26	03-22	04-27	147	强	直	无	无

表 3 不同油菜品种主要农艺性状比较

Table 3 Comparison of main agronomic traits of different rapeseed cultivars

序号 Code	品种名称 Variety name	株高 Plant height	有效分枝 部位 Effective branches height	一次有效 分枝数 First effective branch number	主花序 Main inflorescence			单株有效 角果 Siliques numbers per plant	荚粒数 Seed number per silique	千粒重 Thousand seed weight	单株产量 Yield per plant
					有效长 Effective length	有效荚果 Effective pods	结角密度 Pod density				
1	云油杂 15 号	108.5	52.0	3.3	39.7	41.4	1.0	92.9	22.0	4.63	8.6
2	云油杂 10 号	109.7	40.1	3.7	42.6	44.1	1.0	92.4	20.3	3.61	6.8
3	云油杂 2 号	110.6	45.6	3.8	42.1	44.8	1.0	78.5	20.1	3.86	6.1
4	云油双 2 号	80.1	35.3	2.6	33.9	26.4	0.8	83.6	19.1	4.29	6.9
5	云花油 9 号	96.4	40.5	2.8	41.4	34.0	0.8	78.6	21.4	4.22	7.0
6	云花油早熟 1 号	85.4	41.4	2.3	33.5	32.6	1.0	74.9	20.0	4.08	6.7
7	德油早 1 号	91.2	36.8	3.5	42.9	32.5	0.9	85.8	21.8	4.36	7.9
8	花油 8 号(CK)	92.5	36.4	3.1	38.3	33.9	0.9	73.8	20.0	4.15	6.1

2.4 不同油菜品种产量分析 从表4可以看出,供试品种平均单产为2 194.5~2 602.5 kg/hm²。方差分析结果表明,品种间差异达极显著水平。其中,对照花油8号产量最低,为2 194.5 kg/hm²;德油早1号产量最高,为2 602.5 kg/hm²,比对照增产18.6%,增产极显著;其次是云油杂15号,产量为2 493.0 kg/hm²,比对照增产13.6%,增产极显著;花油9号产量为2 395.5 kg/hm²,比对照增产9.1%,增产不显著;云油杂10号产量为2 385.0 kg/hm²,比对照增产8.7%,增产不显著;云油双2号产量为2 349.0 kg/hm²,比对照增产7.1%,增产不显著;云油杂2号产量为2 286.0 kg/hm²,比对照增产4.1%,增产不显著;云花油早熟1号产量为2 268.0 kg/hm²,比对照增产3.4%,增产不显著。

表4 不同油菜品种产量比较

Table 4 Comparison of yield of different rapeseed varieties

品种名称 Variety name	小区产量 Plot yield kg	折合产量 Converted yield kg/hm ²	比CK增减 Increase or decrease compared with CK± kg	比对照 增减比例 Increase or decrease proportion compared with CK//%
德油早1号	4.684	2 602.5 aA	27.2	18.6
云油杂15号	4.487	2 493.0 abAB	19.9	13.6
云花油9号	4.311	2 395.5 bcABC	13.4	9.1
云油杂10号	4.293	2 385.0 bcABC	12.7	8.7
云油双2号	4.229	2 349.0 bcABC	10.3	7.1
云油杂2号	4.114	2 286.0 bcBC	6.1	4.1
云花油早熟1号	4.084	2 268.0 cBC	4.9	3.4
花油8号(CK)	3.950	2 194.5 cC	—	—

注:同列不同大写字母表示在0.01水平差异极显著;同列不同小写字母表示在0.05水平差异显著

Note: Different capital letters in the same column indicated extremely significant differences at 0.01 level; different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

3 结论与讨论

油菜生育期的长短是提高复种指数的关键因素,直接影响到下一季作物或当季作物的经济效益。云南省直播油菜

一般在10月上中旬播种,但受天气、前茬作物和农耕等因素的影响,常造成直播油菜播种时间推迟至10月下旬,个别年份甚至推迟至11月上旬,种植一般油菜品种常因种植节令过晚、水分不足和低温影响致使油菜不能正常生长或生长较差,最终油菜产量极低甚至无收,而外引品种在云南均表现为生育期过长,后期高温逼熟严重。该试验选择的供试品种生育期在145~147 d,较正常节令播种短30 d左右仍能获得较好的经济产量,说明选择的早熟油菜品种具有潜在的耐迟播特性,在气候适宜的条件下丰产性较好,这些品种有利于解决云南作物的茬口矛盾,但还需要进一步的试验验证。

该试验结果显示,德油早1号、云油杂15号实收产量较高,品种间差异达极显著水平,在正常节令迟播30 d的情况下能正常成熟,收获2 475 kg/hm²以上的产量,且表现出较强的抗旱、耐寒性,未发生菌核病,耐迟播,因此这2个品种在云南油菜主产区的“姜-油”种植模式生产中均具有较好的推广应用价值。

参考文献

- [1] 张生萍. 新型春性甘蓝型油菜开花相关基因的筛选及表达模式研究[D]. 西宁:青海大学,2017.
- [2] 曹宏斌,王硕,李国生,等. 几种水稻水旱轮作模式效益比较分析[J]. 农业科技通讯,2018(8):201-203,357.
- [3] 董云松,余绍伟,李根泽,等. 缓释肥对烟后移栽油菜化肥利用效率和产量的影响[J]. 西南农业学报,2016,29(10):2411-2415.
- [4] 陆金堂,张美玲. 制约罗平旱地油菜单产提高的因素及对策[J]. 云南农业,2009(1):37-38.
- [5] 符明联,邹平,吴建华,等. 黔油系列杂交油菜品种引种云南的表现[J]. 贵州农业科学,2002,30(5):10-12.
- [6] 杨和团,杨兆春,陶加进,等. 保山市杂交油菜品种引种及推广应用[J]. 中国种业,2017(5):23-24.
- [7] 张美玲,雷丽仙,雷元宽,等. 生姜-油菜生产模式在云南罗平县的示范效果解析[J]. 中国种业,2017(8):45-46.
- [8] 雷元宽,李庆刚,张美玲,等. 罗平县油菜高产创建样板主要技术及成效[J]. 现代农业科技,2013(5):78-79.
- [9] 雷元宽,李庆刚,张美玲,等. 角果期冻害对油菜产量的影响[J]. 现代农业科技,2013(4):21-22.
- [10] 符明联,原小燕,汪铭,等. 云南杂交油菜适宜种植密度及化肥用量研究[J]. 西南农业学报,2011,24(2):455-460.
- [11] 孙晓辉. 作物栽培学(各论)[M]. 贵阳:贵州出版社,1992.