

甘蓝型冬油菜在甘肃中东部干旱山区适应性研究

张建学 王亚宏 范提平 裴国平 张亚宏 雷建明

(甘肃省天水市农业科学研究所, 天水 741001)

摘要:为筛选适宜甘肃省天水干旱山区种植的甘蓝型冬油菜品种,2017年在水市秦州区中梁镇选择天油 2266、天油 2255、HY24、HY25、HY26、甘杂 1 号 6 个甘蓝型油菜品种(系)进行了适应性试验研究。结果表明:天油 2255、天油 2266 和甘杂 1 号 3 个品种抗寒性较强,越冬率都在 90% 以上,每 667m² 产量分别为 318.38kg、290.81kg 和 284.59kg,可在水市干旱地区大面积推广种植;而 HY25、HY24、HY26 等 3 个品系越冬率分别只有 62.2%、60.5% 和 48.8%,抗寒性较差,产量较低,效益差,不建议在本地区种植。

关键词:甘蓝型油菜;冬油菜;干旱山区;丰产性;适应性

冬油菜是甘肃省主要的油料作物,年播种面积 10 多万 hm²,约占全省油料作物总面积的 1/3,在当地农业生产和经济发展中具有重要作用^[1-2]。甘肃省冬油菜区分布在中东部地区,主要以白菜型油菜为主,该类型油菜抗冻耐旱、丰产稳产、抗病,但与甘蓝型油菜相比产量低、品质差^[3-5]。因此,为提高当地油菜产量,增加农民收入,特开展了强冬性甘蓝型

冬油菜品种的选育研究,经过多年努力,成功选育出天油 9 号、天油 0510 和 200383 等甘蓝型冬油菜品种(系),这些品种(系)表现为抗寒、丰产,取得了较好的社会效益。通过对不同甘蓝型冬油菜品种在甘肃天水干旱山区适应性试验研究,筛选出适宜该地区种植的强冬性甘蓝型油菜品种,提高产量,改善品质,为当地甘蓝型冬油菜品种的更新换代提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料和地点 参试材料:天油 2266、天油

基金项目:陇东南强冬性优质甘蓝型油菜新品种选育及示范 (1604NKCA066)

本试验中以马铃薯野生种 *S.acaule* 无菌苗带腋芽茎段为诱导材料,采用秋水仙素溶液浸泡法和混合培养法 2 种处理方式均可获得倍性变异植株,同一浓度时,混合培养法较浸泡法能获得较高的变异率。在诱导材料和诱导方法确定时,筛选秋水仙素溶液最适诱导浓度和处理时间的组合是获得高变异率的关键。试验结果表明在继代增殖培养基中添加浓度为 0.3% 的秋水仙素,共同培养时间为 14d 时获得诱导变异率最大为 31.6%。

嵌合体是秋水仙素诱导多倍体研究中普遍发生的现象,不经分离稳定会产生回复突变,如何有效地筛选及分离嵌合体还需进一步开展研究。马铃薯同源多倍体的开花结实性状也有待进一步探讨。

参考文献

[1] Vallejo R L, Collins W W, Schiavone R D, et al. Extreme resistance to

infection by potato virus Y and potato virus X in an advanced hybrid *Solanum phureja*—*S. Stenotomum* diploid potato population[J]. Am Potato J, 1994, 71 (10): 617-628

[2] 赵明辉,白雅梅,邱彩玲,等. 马铃薯二倍体和四倍体栽培种主要品质性状的差异 [J]. 中国马铃薯, 2004, 18 (6): 333-337

[3] 金黎平,屈冬玉,谢开云,等. 我国马铃薯种质资源和育种技术研究进展 [J]. 种子, 2003 (5): 98-100

[4] 金黎平. 二倍体马铃薯加工品质及重要农艺性状的遗传分析 [D]. 北京:中国农业科学院, 2006

[5] 孙慧生. 马铃薯育种学 [M]. 北京:中国农业出版社, 2003

[6] 雷家军,吴禄平,代汉萍,等. 草莓茎尖染色体加倍研究 [J]. 园艺学报, 1999, 26 (1): 13-18

[7] 杨丽娟,高素萍,邹宗兰. 秋水仙素离体诱导大花蕙兰多倍体试验 [J]. 中国种业, 2009 (6): 51-53

[8] 李飞. 野生马铃薯植株苗期耐冻性鉴定及耐冻机理研究 [D]. 北京:中国农业科学院, 2008

[9] 乔永刚,赵晓明. 药用植物的多倍体育种 [J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2007, 9 (5): 77-82 (修回日期: 2018-04-17)

2255、HY24、HY25、HY26 和甘杂 1 号,均为甘蓝型冬油菜品种(系)。其中天油 2266、天油 2255 为甘肃省天水市农业科学研究所选育品种;HY24、HY25、HY26 品系由陕西鸿源种业有限公司提供;以当地大面积推广种植品种甘杂 1 号为对照(CK),该品种由陕西杨凌农业高科技发展股份有限公司提供。

试验于 2016~2017 年在甘肃省天水市农业科学研究所中梁试验站进行,该地海拔 1650m,年均气温 11.5℃左右,年降雨量 480~610mm,属雨养农业区。前茬为冬小麦,土壤属中壤黄绵土。

1.2 试验方法 采用随机区组排列,3 次重复。小区面积 15m²,行距 35cm,株距 10~12cm。留苗密度 2 万株/667m²左右。出苗后及时间苗,4~5 叶期定苗。

1.3 田间管理 小麦收获后于 7 月 22 日拖拉机翻耕;8 月 15 日机旋 1 遍,每 667m²施农家肥 5000kg;8 月 21 日施磷酸二铵 15kg、尿素 15kg,然后机旋压肥、平地。于 8 月 26 日采用开沟溜籽方法播种,出苗后于 10 月 5 日间苗、定苗。10 月 20 日、次年 3 月 20 日进行 2 次中耕锄草,分别于 10 月 10 日、次年 3 月 22 日喷施甲基异柳磷防治蓝跳甲等害虫,5 月 15 日喷施蓝星防治蚜虫,其他管理同大田生产。成熟期田间取样,每个处理随机取 10 株进行室内考种;实收

计产。

1.4 生育期记载与考种项目 生育期记载项目:分别于冬前、春季返青后测定并记载播种期、出苗期、枯叶期、返青期、抽薹期、现蕾期、始花期、终花期、成熟期。

室内考种项目:测定株高、分枝部位、一次分枝数、二次分枝数、主花序有效长度、单株有效总角果数、角果长度、角果粒数、千粒重、单株产量、越冬率。

2 结果与分析

2.1 不同品种(系)生育期情况 由于秋季干旱,参试的 6 个品种(系)播种后于 9 月 20 日出苗,次年 6 月 14~20 日成熟,全生育期 268~274d(表 1),HY24 和 HY26 生育期相同且最短为 268d,天油 2255 生育期最长为 274d,HY24 和 HY26 与天油 2255 生育期相差 6d。出苗后,有效降雨缓解土壤旱情,油菜迅速生长,HY26 于 10 月 19 日最先达到 5 叶期,12 月 30 日枯叶期;天油 2255 于 10 月 25 日达到 5 叶期,1 月 6 日枯叶期。HY24 和 HY25 盛花期最早,为 4 月 25 日,天油 2255 盛花期最迟,在 5 月 1 日,盛花期品种(系)间的差异较大,早晚相差 7d。各品种(系)生育期差异明显。

表 1 不同品种(系)生育期情况

品种(系)	播种期 (日/月)	出苗期 (日/月)	5 叶期 (日/月)	枯叶期 (日/月)	返青期 (日/月)	现蕾期 (日/月)	初花期 (日/月)	盛花期 (日/月)	终花期 (日/月)	成熟期 (日/月)	全生 育期(d)
天油 2266	26/8	20/9	24/10	6/1	18/3	13/4	24/4	29/4	11/5	17/6	271
天油 2255	26/8	20/9	25/10	6/1	19/3	16/4	28/4	1/5	13/5	20/6	274
HY24	26/8	20/9	20/10	31/12	19/3	13/4	18/4	25/4	7/5	14/6	268
HY25	26/8	20/9	20/10	1/1	18/3	13/4	19/4	25/4	8/5	15/6	269
HY26	26/8	20/9	19/10	30/12	19/3	13/4	22/4	28/4	8/5	14/6	268
甘杂 1 号(CK)	26/8	20/9	23/10	5/1	19/3	14/4	23/4	28/4	10/5	17/6	271

2.2 不同品种(系)农艺性状与越冬情况 从表 2 可以看出,不同品种(系)的农艺性状差异较大。天油 2255 株高最高,为 138.3cm,HY26 最低,为 89.5cm,其他品种(系)株高为 90.2~133.1cm。天油 2266 单株有效总角果数最多,为 212.7 个,HY24 最少,为 177.4 个,两者相差 35.3 个。HY25 平均角果粒数最多,为 26.4 粒,HY26 最少,为 22.5 粒,两者相差 3.9 粒。天

油 2255 平均单株产量最高,为 18.3g,HY26 最低,为 14.3g,两者相差 4.0g。天油 2266、天油 2255 和甘杂 1 号品种抗寒性较强,越冬率都在 90% 以上;而 HY24、HY25 和 HY26 品系越冬率都较低,抗寒性较差。天水区域是冬油菜的适宜种植区域,但当地的气候条件对油菜品种的抗寒性要求较高,抗寒性差的品种不能在本区域示范推广。

表2 不同品种(系)农艺性状与越冬情况

品种(系)	株高 (cm)	分枝部位 (cm)	有效分枝数		主花序有 效长度 (cm)	单株有效 总角果数	角果长度 (cm)	平均角果 粒数	千粒重 (g)	单株产量 (g)	越冬率 (%)
			一次分枝	二次分枝							
天油 2266	133.1	33.9	8.4	5.8	63.2	212.7	9.2	25.4	3.9	17.5	95.2
天油 2255	138.3	33.6	8.2	2.2	55.2	198.8	8.9	26.3	3.7	18.3	93.4
HY24	90.2	10.6	5.8	4.1	38.5	177.4	7.0	23.8	3.6	16.8	60.5
HY25	107.3	8.1	7.1	7.9	63.2	190.4	6.7	26.4	3.7	15.1	62.2
HY26	89.5	9.2	6.5	5.8	45.1	187.3	7.2	22.5	3.8	14.3	48.8
甘杂 1 号(CK)	125.8	33.6	7.7	5.1	51.3	208.9	7.7	24.2	3.5	14.8	93.6

2.3 不同品种(系)产量情况 从表3可以看出,各品种(系)小区间实际产量差异非常明显,天油 2255 小区平均产量 7.16kg,每 667m²折合产量为 318.38kg,较对照甘杂 1 号增产 11.88%,在 6 个参试品种(系)中产量最高;天油 2266 小区平均产量 6.54kg,折合产量为 290.81kg,较对照甘杂 1 号增产

2.19%,居第 2 位;HY25、HY24、HY26 折合产量分别为 146.30kg、138.74kg、122.28kg,较对照甘杂 1 号分别减产 48.59%、51.25% 和 57.03%。可见甘蓝型冬油菜越冬率高低直接影响冬油菜产量的提升,因此在本区域选育越冬率高的甘蓝型冬油菜是科研人员研究的重点。

表3 不同品种(系)产量结果

品种(系)	小区产量(kg)				折合产量 (kg/667m ²)	比 CK ± (%)	产量位次
	I	II	III	平均			
天油 2266	6.48	6.52	6.63	6.54	290.81	2.19	2
天油 2255	7.11	7.05	7.31	7.16	318.38	11.87	1
HY24	2.88	3.32	3.15	3.12	138.74	-51.25	5
HY25	3.15	3.28	3.44	3.29	146.30	-48.59	4
HY26	2.68	2.86	2.71	2.75	122.28	-57.03	6
甘杂 1 号(CK)	6.38	6.44	6.39	6.40	284.59	0	3

2.4 气候条件对油菜生长的影响 2016 年油菜播种时期降雨量少,土壤严重干旱,8 月 26 日播种,9 月 20 日才出苗,故冬前油菜苗相对于往年较小,出现弱苗、小苗现象;开春返青后,降水较常年偏多且雨量稳定,油菜生长迅速,长势良好,分枝部位增高,一次分枝数较多,油菜生长角果期降雨偏少,授粉良好,单株有效总角果数和角果粒数偏多,单株产量增加。

3 结论与讨论

白菜型冬油菜抗寒耐旱、早熟丰产、抗病性强,多年来成为天水及周边地区推广类型油菜。但白菜型冬油菜与甘蓝型冬油菜相比产量低、品质差,严重影响了当地冬油菜生产的发展。因此,通过试验研究,选育出适应当地可大面积推广种植的甘蓝型冬油菜品种,改善当地油菜品质,提高产量,服务农业显得尤其重要。本试验通过 6 个品种(系)试验研究,天油 2266、天油 2255 和甘杂 1 号 3 个品种抗寒性

较强,越冬率都在 90% 以上,产量也在 300kg/667m² 左右,可在天水及周边海拔 1800m 以下地区大面积种植;而 HY25、HY24、HY26 等 3 个品系越冬率分别只有 62.2%、60.5% 和 48.8%,抗寒性较差,产量较低,效益差,不建议在本地区种植。

参考文献

- [1] 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
- [2] 雷建明,张建学,张岩,等. 强抗寒冬油菜新品种天油 8 号选育报告 [J]. 甘肃农业科技, 2011 (11): 3-5
- [3] 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
- [4] 王拴全,刘冬梅. 渭北旱原甘蓝型油菜北移的实践与认识 [J]. 干旱地区农业研究, 1994 (3): 74-78
- [5] 武军艳,方彦,刘翠平,等. 旱寒区冬油菜苗期抗寒性与抗旱性相关性分析 [J]. 干旱地区农业研究, 2014 (2): 142-146

(修回日期: 2018-04-12)