

龙卫华, 浦惠明, 胡茂龙, 等. 甘蓝型杂交油菜新品种宁杂 31 的选育[J]. 江苏农业科学, 2016, 44(11): 114–115.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.11.032

甘蓝型杂交油菜新品种宁杂 31 的选育

龙卫华, 浦惠明, 胡茂龙, 高建芹, 张洁夫, 戚存扣, 陈 松,

陈 锋, 付三雄, 周晓婴, 张 维, 彭 琦, 王晓东

(江苏省农业科学院经济作物研究所, 江苏南京 210014)

摘要:宁杂 31 是以 MI CMS 雄性不育系宁 A7 为母本、抗倒高油恢复系 09N59 为父本育成的双低杂交油菜新品种, 具有综合性状较好的特点, 具体特征为株高 188.2 cm, 一次分枝 8.9 个, 单株有效角果 408.4 个, 每角 20.4 粒, 千粒质量 3.6 g, 芥酸含量 0.16%, 硫苷含量 24.16 $\mu\text{mol/g}$, 含油量 43.96%。宁杂 31 丰产稳产性好, 适合在江苏省及邻近省(市)油菜主产区种植。宁杂 31 耐盐性较强, 在江苏沿海滩涂盐碱地种植也具有较好的丰产性。

关键词:杂交油菜; 新品种; 选育; 耐盐; 盐碱地

中图分类号: S634.303 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)11-0114-02

油菜是世界上最重要的油料作物之一, 菜籽油是我国最主要的食用油来源之一^[1]。近年来随着我国经济社会的迅速发展和农业产业结构的深度调整, 劳动力不足、油菜生产过程用工多、种植效益较低等多个因素困扰着油菜整体生产形势^[2]。江苏省是我国油菜的优势产区, 栽培水平高, 油菜单产位居全国前列。江苏省油菜年种植面积曾最高达 80 万 hm^2 , 近 2 年的秋播面积仅为 33 万~40 万 hm^2 , 产业形势亦不容乐观。培育生产上急需的综合性状优良的油菜品种是缓解上述现状的措施之一^[3]。我们在保证高产稳产的同时, 成功选育出抗倒、抗病性好、含油量高和耐盐性强的油菜新品种宁杂 31。本文介绍宁杂 31 的选育过程及主要特性, 旨在为该品种的推广应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

宁 A7 和保持系 B7 分别为 1999 年选育定型的 MI CMS 系统的不育系和保持系^[4]。3075R 为 MI CMS 系统三系杂交油菜宁杂 3 号^[5]的恢复系, 带有恢复基因。双低常规油菜品系 1089 为甘蓝型油菜品系, 抗倒抗病性好, 整体性状表现良好。上述材料均由江苏省农业科学院经济作物研究所提供。

1.2 方法

1.2.1 不育系提纯 每 5 年进行一次不育系和保持系提纯。具体方法: 花期在 10 个对应不育系和保持系株行各选择优异单株 3 株, 采用单株对单株的方式进行人工授粉, 得到 30 个不育系组合。次年将杂交种子(不育系)和对应保持系单株相邻种植, 花期重点考察不育系株行育性, 全生育期考察综合性状, 选择育性稳定彻底的杂交组合 15 个左右, 将对应保持系剩余种子混合作为提纯保持系种子, 将对应的剩余杂交种子作为提纯不育系种子。

1.2.2 恢复系选育与测交组合筛选 2002—2003 年度以宁杂 3 号恢复系 3075R 为母本, 双低常规油菜品系 1089 为父本, 配制杂交组合, 次年获得 F_1 代, 选择优异单株自交获得 F_2 代。从 F_2 代开始选育双低性状及恢复性状, 继续自交筛选至 F_6 代。在每个世代花期结束至种子成熟这段时期内, 每隔 10 d 对套袋单株进行人工茎秆硬度测定, 选择茎秆粗壮、硬度高的单株收种。种子收获后测定单株套袋种子含油量, 选择含油量 > 43% 的单株次年种植。2008—2009 年度用宁 A7 测交配制新组合, 2009—2010 年度对新组合进行产量鉴定试验, 发现组合宁 A7 \times 08N679-2 (编号 AN59) 667 m^2 产量 243.8 kg, 比对照秦油 10 号增产 10.36%。当年对 08N679-2 恢复系进行扩繁、新组合试制种并定编号为 09N59。2008—2009 年度以宁 A7 为母本, 大量恢复系为父本进行测交配组, 成功获得 230 个杂交组合进入产量鉴定试验。次年测产后发现 A7 \times 09N59 组合产量表现优异, 于 2011 年推荐参加江苏省杂交油菜新品种预试, 2012—2014 年度参加江苏省油菜区试, 在区试中产量及综合性状良好。2014—2015 年度顺利通过江苏省油菜生产试验。2015 年通过江苏省农作物新品种审定, 定名为宁杂 31 (编号: 苏审油 201503)。

1.2.3 产量和形态特征 宁杂 31 的产量以江苏省油菜区域试验的多年多点试验数据为准, 其形态特征和生长习性的描述同样来源于上述统计数据。

1.2.4 品质与抗性检测 宁杂 31 的含油率、芥酸含量、硫苷总量均由江苏省种子站取样后送农业部油料及制品质量监督测试中心进行测试。宁杂 31 抗倒性、抗冻性等来源于江苏省区域试验汇总数据。抗病性由江苏省种子站送中国农业科学院油料作物研究所鉴定。各指标数据为多年数据平均值。

1.2.5 示范测产与盐碱地种植 2014—2015 年度在宁杂 31 参加江苏省生产试验的同时, 安排在启东进行产区示范性种植, 面积 3 000 m^2 , 成熟期测产, 理论产量计算公式: 理论产量 (kg/hm^2) = 每 hm^2 株数 \times 每株角果数 \times 每角粒数 \times 千粒质量 (被测品种区试平均值) $\times 10^{-6} \times 0.85$ 。为了鉴定宁杂 31 在江苏沿海滩涂种植的可行性, 在盐城市农业科学院金海农场选择了 3 个试验点进行耐盐性试种植, 经电导仪检测, 试点

收稿日期: 2016-04-14

基金项目: 江苏省农业科技自主创新资金 [编号: CX(14)2003]。

作者简介: 龙卫华 (1979—), 男, 湖北宜城人, 博士, 副研究员, 主要从事油菜种质创新与遗传育种研究。E-mail: long-wei-hua@163.com。

平均电导率为 60 mS/m,属低盐度范围,每个点种植面积为 1.33 hm²,机械直播,全生育期栽培管理模式同正常田块。

2 结果与分析

2.1 产量表现与形态特征

宁杂 31 在 2012—2013 年度江苏省油菜区域试验平均产

量 3 214.95 kg/hm²,比对照秦油 7 号增产 3.47%,增产极显著。2013—2014 年度江苏省油菜区域试验平均产量 3 275.10 kg/hm²,比对照秦油 7 号增产 5.36%,增产极显著。2 年区域试验平均产量 3 245.10 kg/hm²,比对照秦油 7 号增产 4.42%。2014—2015 年度江苏省油菜生产试验平均产量 3 357.60 kg/hm²,比对照秦油 7 号增产 6.61%(表 1)。

表 1 宁杂 31 在江苏省区域试验中的产量表现

试验类别	年度(年)	产量变幅 (kg/hm ²)	平均产量 (kg/hm ²)	比 CK 增产 (%)	显著程度	位次
区域试验	2012—2013	2 665.05 ~ 3 780.00	3 214.95	3.47	极显著	5
	2013—2014	2 829.00 ~ 3 674.55	3 275.10	5.36	极显著	1
生产试验	2014—2015	2 640.00 ~ 4 428.00	3 357.60	6.61	极显著	1

经多年多点试验数据汇总表明,宁杂 31 属甘蓝型半冬性中熟双低杂交油菜品种,分枝匀称,角果长度中等,种子黑褐色。在江苏省油菜产区正常种植全生育期 244.6 d。宁杂 31 号苗期长相稳健,叶片宽大,叶色绿,春季返青快,春发势强,属冬春双发类型。在种植密度为 12 万株/hm² 下,宁杂 31 株高为 188.2 cm,分枝点高 54.5 cm,主轴长度 64.2 cm,一次分枝 8.9 个,二次分枝 8.3 个,单株角果数为 408.4 个,每角粒数 20.4 个,千粒质量 3.6 g。

2.2 品质性状与抗逆性

宁杂 31 双低品质性状稳定。根据农业部油料及制品质量监督测试中心测定结果,芥酸平均含量 0.16%,硫苷平均含量 24.16 μmol/g,符合国家双低标准。含油量 43.96%,达

到江苏省油菜高油标准。

经中国农业科学院油料作物研究所菌核病抗性鉴定认为,宁杂 31 菌核病发病率平均发病率为 15.14%,病指为 9.49,综合评价为低抗。2 年区试田间冻害调查结果为冻害率 20.80%,冻指 5.57。抗倒性较好。

2.3 品种实地测产与盐碱地示范结果

经 6 位专家实地测量后发现,在种植密度 64 695 株/hm² 下,宁杂 31 的单株角果数为 829 个,每角粒数为 25.12 粒,按照理论产量公式计算,折合产量为 4 122 kg/hm²。

宁杂 31 对低盐度盐碱地具有良好的适应性。在 20 万株/hm² 种植密度下,宁杂 31 的单株角果数仍可达到 300 个以上,理论产量可达 3 910.5 kg/hm²(表 2)。

表 2 宁杂 31 在盐碱地种植下的形态特征与考种数据

地点 编号	株高 (cm)	分枝点高度 (cm)	一次分枝数 (个)	二次分枝数 (个)	主轴长 (cm)	主轴角果数 (个)	一次分枝角果数 (个)	二次分枝角果数 (个)	角果长度 (cm)	每角粒数 (粒)	理论产量 (kg/hm ²)
点 1	188.3	77.0	7.3	2.3	58.3	49.7	243.3	29.0	5.4	20.0	3 829.5
点 2	200.7	83.0	6.3	5.3	68.0	74.3	214.3	73.0	5.0	20.3	4 095.0
点 3	191.7	97.7	6.7	0.7	54.7	67.3	245.0	1.3	5.3	21.9	3 781.5
平均	193.6	85.9	6.8	2.8	60.3	63.8	234.2	34.4	5.2	20.7	3 910.5

3 栽培技术要点

(1)适期早播早栽。江苏省油菜产区适宜播种期为 9 月 20 日左右,“秋发”栽培播种期可提早 5~10 d。掌握秧龄一般为 30~35 d,秧大田比 1:(5~6)。盐碱地应早栽以在冬前获得较大生长量。

(2)适宜群体密度。产量 3 000 kg/hm² 的丰产田群体密度以 12 万株/hm² 左右为宜,有利于建立合理的群体结构,适当扩行(距)控株(距),以改善田间小生境,便于田间作业。盐碱地种植应适当增加种植密度,以“密度”求“产量”。

(3)合理肥料运筹。在中等地力水平下,产量 3 000 kg/hm² 总施纯氮量为 300 kg/hm² 左右,磷施用量为施氮量的 1/2,在缺硼地区要补足硼肥。氮肥运筹,基肥、腊肥、薹肥的比例以 5:3:2 为宜。盐碱地种植应在冬前增施氮肥。

4 讨论

2010 年以来,细胞质雄性不育(CMS)系统选育的油菜品种占到我国国审油菜品种总数的一半以上,这表明 CMS 系统仍是当前油菜育种的主要模式。我国自 20 世纪 80 年代开始选用 CMS 系统,不育系及保持系面临退化风险,本研究通过

采用上述方法提纯,稳定了不育系的种性和纯度,可让一个优秀不育系长期使用^[6]。另外,通过在多世代进行抗倒性鉴定和含油量鉴定,筛选效果明显,高世代恢复系及杂交 F₁ 代的抗倒性和含油率显著提高。油菜也是盐碱地改良的先锋作物。宁杂 31 耐盐性较强,可以在盐碱地进行示范推广。江苏省有相当面积的沿海滩涂地位于油菜产区,在沿海滩涂地推广种植油菜可能是缓解当前油菜生产颓势的一个策略。

参考文献:

[1]殷 艳,王汉中. 我国油菜产业发展成就、问题与科技对策[J]. 中国农业科技导报,2012,14(4):1-7.
[2]殷 艳,王汉中. 我国油菜生产现状与发展趋势[J]. 农业生产展望,2011(1):1-3.
[3]吉健安,薛艳凤,陈 震. 江苏省油菜生产现状及发展对策[J]. 江苏农业科学,2012,40(4):9-11.
[4]浦惠明,戚存扣,傅寿仲,等. 甘蓝型双低油菜细胞质雄性不育系宁 A7 的选育研究 I. MI CMS 双低不育系宁 A7 的回交选育[J]. 江苏农业学报,2001,17(2):69-72.
[5]浦惠明,傅寿仲,戚存扣,等. 甘蓝型双低杂交油菜新品种——宁杂 3 号[J]. 江苏农业科学,1999(6):32-33.
[6]王汉中. 中国油菜品种改良的中长期发展战略[J]. 中国油料作物学报,2004,26(3):98-101.