

# 稻油两熟制下水稻品种筛选研究

蒋宁飞<sup>1</sup> 王 运<sup>2</sup> 李 衍<sup>1</sup> 刘 雯<sup>1</sup> 孙加焱<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 浙江省杭州市建德市农业技术推广中心, 杭州 311600; <sup>2</sup> 建德市建坤农业开发有限公司, 浙江杭州 311600)

**摘要:**为适应稻油两熟制生产需要,选取最近几年新通过审定的11个水稻品种,以生产应用面积较大的甬优1540为对照,开展了水稻品种筛选研究。结果表明,作为制约稻油两熟制下水稻品种的2个重要因素,生育期与产量之间矛盾明显,从产量和生育期综合排名看,春优927为稻油两熟制下水稻的优选品种,其次为甬优7872、甬优31、华中优1号和甬优1540(CK);而甬优7860、嘉丰优2号生育期较长,中浙优H7产量偏低,不建议选用。

**关键词:**稻油两熟;水稻;品种

我国人多耕地资源少,只有通过周年轮作等科技手段来保障粮食安全<sup>[1]</sup>。作为油料进口依赖型大国,中国当前食用植物油自给率仅有30%<sup>[2]</sup>,亟需通过发展油菜这种唯一的冬季油料作物来缓解这一压力。稻油两熟制是长江中下游地区的主要农作制度之一<sup>[3]</sup>,该模式充分利用稻区冬闲田资源<sup>[4]</sup>,发展冬季油料作物,有利于保障粮油供应和提高单位面积产值。张顺涛等<sup>[1]</sup>通过对前人研究总结,认为油菜是一种养地作物,冬季种植油菜可改良稻田土壤养分和物理性状,提高稻谷产量,与冬闲田相比,稻油轮作的水稻产量可提高10.5%~11.1%。

近年来,油菜面积呈萎缩趋势,除了油菜自身效益偏低的原因外,两熟制地区稻-油生长季节较紧凑<sup>[5]</sup>,播种油菜的时间紧,迟播产量低,也是制约冬季油菜生产的重要因素。在浙江省单季稻区以籼粳型杂交稻和粳型杂交稻品种为主,尤其是长生育期、超高产籼粳型杂交稻品种为水稻增产起到重要作用<sup>[6]</sup>,但长生育期水稻品种的推广也制约了冬种作物的面积。近年来,杂交稻育种者逐渐意识到生育期过长的风险,浙江省审定杂交稻品种生育期总体趋于缩短,尤其是审定的籼粳型杂交稻品种平均生育期从2016年的近160d,缩短至2020年的140d以下<sup>[7]</sup>。但在农业生产实践中,在保证水稻不减产前提下,选择适宜品种与冬油菜实现常年轮作,仍是一个重要课题。为此,本文通过4年单季稻品种比较试验,筛选生育期适中、产量较高、易管理的水稻

品种,以期对稻-油轮作两熟制模式下水稻品种选择提供参考。

## 1 材料与方法

**1.1 参试品种** 选用最近几年浙江省或国家审定的杂交稻品种11个,以甬优1540为对照,具体品种试验安排如表1所示。

**1.2 试验过程** 试验于2018-2021年在浙江省建德市大同镇三村进行,试验基地田块平整方正,肥力中上,排灌条件良好,每品种面积667m<sup>2</sup>以上,随机区组排列,不设重复。5月15-25日适时播种,秧盘基质半旱育苗,每盘播种70~90g,每667m<sup>2</sup>用种量1.25kg。苗龄15d左右时机插,行株距30cm×20cm。大田常规管理,每667m<sup>2</sup>施商品有机肥50kg作基肥,移栽后10d追施尿素10kg、氯化钾7.5kg作返青分蘖肥,移栽后25d施45%硫酸钾型复合肥20kg作拔节孕穗肥,倒3叶露尖时施45%硫酸钾型复合肥10~15kg作花粒肥。

**1.3 测定项目** 记载生育期,成熟期收获前取样调查株高、有效穗数、穗粒数、实粒数、千粒重等指标,分品种全田机收测产。

## 2 结果与分析

**2.1 生育期特征** 由表2可知,参试品种平均生育期在136.5d~161.8d之间,其中中华优1号、中浙优H7和泰两优217生育期≤140d,有利于后茬油菜种植;甬优7860、嘉丰优2号、浙粳优1578和甬优7861生育期长于160d,对后茬油菜播种不利。参试品种不同年份间生育期变幅在4~11d之间,其中嘉丰优2号、泰两优217极差较大(≥10d)。

基金项目:2021年杭州市科技发展计划项目(20211231Y197)

通信作者:孙加焱

表 1 参试的杂交水稻品种

序号	品种	审定号	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
1	嘉丰优 2 号	浙审稻 20170012	✓	×	×	✓
2	嘉禾优 7245	国审稻 20170064	✓	✓	×	✓
3	华中优 1 号	浙审稻 2017013	✓	×	×	✓
4	甬优 7860	浙审稻 2017021	✓	✓	✓	✓
5	浙粳优 1578	浙审稻 2017022	✓	✓	✓	×
6	春优 927	浙审稻 2017017	×	✓	✓	×
7	泰两优 217	浙审稻 2018011	✓	×	×	✓
8	甬优 7872	国审稻 20180049	×	✓	✓	✓
9	甬优 7861	国审稻 20190029	✓	✓	✓	×
10	中浙优 H7	国审稻 20196119	✓	×	×	✓
11	甬优 31	浙审稻 2020018	×	×	✓	✓
12	甬优 1540 (CK)	国审稻 2015040	✓	✓	✓	✓

✓表示当年参加试验, × 表示当年未参加试验

表 2 不同品种生育期特征

序号	品种	生育期(d)					
		2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	平均	极差
1	嘉丰优 2 号	167	—	—	156	161.5	11
2	嘉禾优 7245	160	154	—	157	157.0	6
3	华中优 1 号	139	—	—	134	136.5	5
4	甬优 7860	162	159	159	167	161.8	8
5	浙粳优 1578	162	159	161	—	160.7	3
6	春优 927	—	153	159	—	156.0	6
7	泰两优 217	145	—	—	135	140.0	10
8	甬优 7872	—	153	156	157	155.3	4
9	甬优 7861	157	161	164	—	160.7	7
10	中浙优 H7	141	—	—	137	139.0	4
11	甬优 31	—	—	154	160	157.0	6
12	甬优 1540 (CK)	157	150	152	150	152.3	7

—表示未参加试验,数据缺失,下同

**2.2 主要相关农艺性状** 通过成熟期目测,参试品种均表现为茎秆粗壮,株型适中,无倒伏现象。其中嘉丰优 2 号、春优 927 和中浙优 H7 株高超 130cm,较为高大;甬优 1540 (CK)和泰两优 217 的株高在 113cm 左右;其他品种株高均在 120~130cm 之间。从群体数量看,春优 927 群体最小,有效穗数 11.9 万穗/667m<sup>2</sup>;华中优 1 号和甬优 7861 群体最大,有效穗数达 13.8 万穗/667m<sup>2</sup>,参试整体群体水平较合理。从穗粒数看,春优 927 穗粒数达 329.1 粒,穗型大;其他品种穗型较大,穗粒数在 203.2~276.4 粒之间。中浙优 H7 千粒重 28.1g,粒型最大;嘉丰优 2

号和甬优 1540 (CK)粒型较小,千粒重在 24g 左右;其他品种粒型中等(表 3)。

**2.3 产量表现** 从各品种的产量情况看(表 4),试验品种产量由高到低依次为春优 927、甬优 31、甬优 7861、甬优 7872、浙粳优 1578、甬优 7860、嘉丰优 2 号、甬优 1540 (CK)、嘉禾优 7245、华中优 1 号、泰两优 217、中浙优 H7。其中春优 927、甬优 31、甬优 7861、甬优 7872、浙粳优 1578、甬优 7860 产量超 700kg/667m<sup>2</sup>;中浙优 H7 产量最低,为 616.6kg/667m<sup>2</sup>,比 CK 减产 10.3%;嘉禾优 7245、华中优 1 号、泰两优 217 产量低于 CK,但减产幅度在

表3 不同品种主要农艺性状

序号	品种	株高 (cm)	有效穗数(万穗/667m <sup>2</sup> )	穗粒数	穗实粒数	结实率(%)	千粒重(g)
1	嘉丰优2号	138.5	13.0	241.8	229.6	94.9	24.0
2	嘉禾优7245	121.7	12.6	231.2	210.8	91.2	26.8
3	华中优1号	123.5	13.8	236.4	204.7	86.8	25.4
4	甬优7860	126.3	13.4	236.3	214.6	91.0	26.0
5	浙梗优1578	124.2	13.3	257.2	222.7	86.5	25.5
6	春优927	130.2	11.9	329.1	269.6	82.0	26.2
7	泰两优217	113.3	12.6	255.2	208.5	81.7	26.1
8	甬优7872	126.1	13.2	268.6	232.4	86.7	25.3
9	甬优7861	122.0	13.8	249.1	222.7	89.4	25.1
10	中浙优H7	132.0	12.3	203.2	185.8	91.4	28.1
11	甬优31	125.5	12.6	276.4	244.7	88.6	25.3
12	甬优1540(CK)	113.5	12.5	266.5	236.9	89.0	24.2

表4 不同品种产量表现

序号	品种	产量(kg/667m <sup>2</sup> )					位次	比CK± (%)
		2018年	2019年	2020年	2021年	平均		
1	嘉丰优2号	693.0	—	—	696.1	694.6	7	1.0
2	嘉禾优7245	589.1	730.8	—	692.1	670.7	9	-2.4
3	华中优1号	624.1	—	—	711.9	668.0	10	-2.8
4	甬优7860	586.9	854.6	758.3	671.7	717.9	6	4.4
5	浙梗优1578	625.1	797.7	775.7	—	732.8	5	6.6
6	春优927	—	797.8	752.8	—	775.3	1	12.8
7	泰两优217	692.4	—	—	623.8	658.1	11	-4.3
8	甬优7872	—	783.3	731.3	709.0	741.2	4	7.8
9	甬优7861	689.0	787.2	754.5	—	743.6	3	8.2
10	中浙优H7	649.5	—	—	583.6	616.6	12	-10.3
11	甬优31	—	—	765.8	732.3	749.1	2	9.0
12	甬优1540(CK)	642.3	695.7	713.5	698.4	687.5	8	—

5%以下,且产量超650kg/667m<sup>2</sup>。试验表明参试品种产量整体水平较高,符合生产要求。

### 3 结论与讨论

一般认为,生育期长短与水稻生长量和经济产量间呈显著的线性关系<sup>[8]</sup>。水稻-油菜轮作模式是长江中下游地区最常见的农作模式,随着长生育期、超高产水稻品种的推广,冬作油菜的播种时期越来越紧凑。作为冬季最重要的油料作物,油菜要维持稳定的种植面积,就需要筛选推广产量较高、生育期适中的水稻品种。本研究选取浙江区域近几年来通过国家或浙江省审定的11个品种,以现推广面积较大的品种甬优1540为对照,进行品比研究,结果

表明,12个品种的主要相关农艺性状适中,均符合生产要求。品种间生育期差异较大,其中华中优1号、中浙优H7和泰两优217生育期较短,在稻油两作制中可优先选择,而甬优7860、嘉丰优2号、浙梗优1578和甬优7861生育期超过160d,对后茬油菜播种不利,需谨慎选用。除中浙优H7比甬优1540(CK)减产10.3%外,另有3个品种产量低于甬优1540(CK),但减产幅度不足5%,有7个品种产量高于甬优1540(CK)。综合分析认为,生育期长短与产量之间矛盾明显,根据产量和生育期综合排名看,春优927为稻油两熟制下水稻的优选品种,其次分别为甬优31、甬优7872、华中优1号和甬优1540

# 小麦新品种济麦 4075 的选育及启示

韩 冉 汪晓璐 徐文竞 李豪圣 刘爱峰 刘建军 刘 成

(山东省农业科学院作物研究所 / 小麦玉米国家工程研究中心 / 农业农村部黄淮北部小麦生物学与遗传育种重点实验室 / 山东省小麦技术创新中心, 济南 250100)

**摘要:**济麦 4075 是以山农 22 为母本, 以含有长穗偃麦草血缘的 Ag073 为父本经有性杂交、常规系谱法选育出的高产小麦品种。该品种高产稳产, 综合抗性好, 2021 年通过山西省审定, 审定编号: 晋审麦 20210003; 2022 年通过山东省引种备案。2019–2020 年度山西省区域试验中每 667m<sup>2</sup> 平均产量 555.1kg, 比对照济麦 22 增产 5.5%; 2020–2021 年度山西省区域试验和生产试验中平均产量分别为 568.0kg 和 543.0kg, 分别较对照济麦 22 平均增产 7.0% 和 8.8%; 2022 年实打验收结果折合产量 821.92kg。抗病性鉴定显示, 济麦 4075 高抗小麦黄花叶病毒病, 中感条锈病、叶锈病、白粉病和纹枯病, 高感赤霉病。介绍了该品种的选育过程、特征特性以及对今后选种的启示等内容。

**关键词:**济麦 4075; 高产; 抗病; 引种备案; 育种启示

小麦是世界上最重要的粮食作物之一, 其产业发展关系到国家粮食安全及社会稳定。近年来由于我国城镇化进程不断加快, 人口数量不断增加, 对粮食需求持续增加<sup>[1]</sup>。但是, 小麦病害的发生严重影响其产量。据统计, 2021 年我国仅小麦赤霉病、条锈病和白粉病发病面积就超过 1600 万 hm<sup>2</sup>, 防控花费巨大。此外, 我国小麦品种抗源日趋单一化和遗传变异范围逐渐缩小<sup>[2–3]</sup>及新的致病生理小种的产生与流行, 使得部分品种的抗性迅速丧失<sup>[4–6]</sup>。因而,

遗传多样性降低和抗病性丧失是长期以来小麦育种必须面对的难题。

小麦近缘植物中含有丰富的抗病、抗逆和抗虫等基因, 是小麦育种的优异基因源<sup>[6–8]</sup>。通过远缘杂交可以将远缘物种的抗病基因导入小麦, 创制遗传背景丰富的远缘杂交新种质, 同时解决小麦同质化严重和抗源缺乏的两大问题<sup>[6–7]</sup>。我国育种家利用远缘材料选育出多个高产抗病小麦新品种<sup>[6–7]</sup>, 成为小麦遗传改良的重要资源, 这些品种及其衍生品种在生产上大面积推广应用, 对保障国家粮食安全起到了重要作用。以含长穗偃麦草血缘的自育材料为基础培育出的高产抗病小麦新品

**基金项目:**泰山学者工程项目 (tsqn201812123); 山东省自然科学基金 (ZR2020MC098)  
**通信作者:**刘建军, 刘成

(CK); 而甬优 7860、嘉丰优 2 号生育期较长, 中浙优 H7 产量偏低, 不建议选用。

## 参考文献

- [1] 张顺涛, 鲁剑巍, 丛日环, 任涛, 李小坤, 廖世鹏, 张跃强, 郭世伟, 周明华, 黄益国, 程辉. 油菜轮作对后茬作物产量的影响. 中国农业科学, 2020, 53 (14): 2852–2858
- [2] 刘成, 冯中朝, 肖唐华, 马晓敏, 周广生, 黄凤洪, 李加纳, 王汉中. 我国油菜产业发展现状、潜力及对策. 中国油料作物学报, 2019, 41 (4): 485–489
- [3] 曹雪仙, 陈晓萍, 陈文伟. 肥料配施对水稻、油菜产量和土壤氮含量的影响. 浙江农业科学, 2022, 63 (3): 451–455

- [4] 林忠秀, 杨敏, 曲亮. 衡阳县三熟制区域早熟油菜品种比较试验. 湖南农业科学, 2021 (6): 9–11
- [5] 蒋俊, 李浩杰, 张锦芳, 崔成, 柴靛, 郑本川, 蒋梁材. 优质早熟广适甘蓝型油菜杂交种川早油 1 号的选育. 中国种业, 2021 (9): 95–96
- [6] 方文英, 施鸿鑫, 孟鹏翔. 不同栽培密度下甬优 12 的性状与产量表现. 农业科技通讯, 2019 (2): 89–92
- [7] 韩展誉, 张胜, 缪添惠, 王仁杯, 俞琦英, 冯玥, 季芝娟, 刘鑫. 浙江省“十三五”期间审定的水稻品种基本特性分析. 浙江农业科学, 2022, 63 (4): 649–654
- [8] 郎有忠, 窦永秀, 王美娥, 张祖建, 朱庆森. 水稻生育期对籽粒产量及品质的影响. 作物学报, 2012, 38 (3): 528–534

(收稿日期: 2022-08-18)