

甬优系列籼粳杂交稻栽培试验研究

苘娜娜¹ 毛光锋² 王国迪¹ 俞斌¹ 黄惠芳¹ 谢陈瑜³ 颜韶兵¹

(¹ 浙江省杭州市农业技术推广中心, 杭州 310016; ² 浙江省杭州市萧山区种子管理站, 杭州 311200;

³ 杭州萧山农业生产资料有限公司, 浙江杭州 311200)

摘要:杭州地区引进了甬优系列籼粳杂交稻,通过与其他籼粳杂交稻和常规粳稻进行栽培对照,对生育期、产量及其构成因素、综合抗性等进行分析,了解该系列品种的特征特性。结果表明,平均生育期常规粳稻>其他籼粳杂交稻>甬优系列籼粳杂交稻;产量构成因素显示参试的甬优系列籼粳杂交稻显著高于常规粳稻,但与其他籼粳杂交稻之间差异不显著,产量显著高于常规粳稻低于其他籼粳杂交稻。甬优系列籼粳杂交稻中,甬优 1540 的结实率和产量最高,甬优 7861 的总粒数、实粒数最高,甬优 7860 千粒重最高。试验表明穗大粒多是甬优系列籼粳杂交稻产量高的主要因素,群体整体表现出丰产性好、株型紧凑、抗性好的特点,个别品种要注意稻曲病的防治。

关键词:甬优系列;籼粳杂交稻;栽培试验

甬优系列籼粳杂交水稻品种是浙江省宁波市农业科学研究院与宁波市种子有限公司合作育成的新型杂交稻组合,具有株型紧凑、丰产性好、米质优、抗倒性强等特性^[1]。当前甬优系列优质高产品种已占杭州市水稻种植面积的 1/2 以上,多个甬优系列品种入选杭州市主推品种^[2]。随着品种选育工作的深入,大量甬优系列新品种不断涌现,包含各种经济性状、农艺性状和不同生育期的品种,为

水稻增产及适应后茬冬种奠定了基础^[2]。做好甬优系列品种与其他水稻品种的对比试验,对其生育期、产量及抗性进行综合评价,明确该系列品种的特征特性,有利于将优质、高产品种引入杭州市,可以为今后杭州地区甬优系列品种的推广提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 2020 年 5 月,在杭州市钱塘新区江东农场有限公司二分场开展试验。供试田块土壤类型为咸沙土,前茬作物为小麦。试验田块平整,土

基金项目:浙江省农业农村高质量发展专项资金

通信作者:颜韶兵

甘薯的鲜薯和薯干产量起着主导作用,在 3 种栽培方式中(水平插 A₁、直插 A₂ 和斜插 A₃),采取水平插的组合,其产量排名均靠前,而采取直插的组合则产量较低,这与李仁崑等^[6]的研究结果基本一致。

综合分析结果表明,当薯苗采取水平插方式,覆盖物为防草无纺布,且种植密度为 3500 株/667m² 时,榕薯 109 和榕薯 910 的鲜薯及薯干产量均达到最高值,因此本研究认为,该组合方式最有利于榕薯 109 和榕薯 910 实现优质、高产、稳产的栽培目标,可作为这 2 个甘薯品种的高产栽培技术方案进行推广。

参考文献

- [1] 齐萌萌,王士海. 中国甘薯进出口贸易格局及展望. 农业展望, 2017, 13 (11): 60-65
- [2] 鄢铮,张小红,魏翠华,钟林珍. 9 个淀粉型甘薯品种对比试验研究.

中国种业, 2020 (10): 60-62

- [3] 后猛,李强,唐忠厚,王欣,辛国胜,吴问胜,王良平,张允刚,唐维,李秀英,马代夫. 不同生态环境对甘薯主要品质性状的影响. 中国生态农业学报, 2012, 20 (9): 1180-1184
- [4] 鄢铮,张小红,王正荣. 不同覆盖物对甘薯光合特性和产量的影响. 云南农业大学学报:自然科学版, 2017, 32 (6): 985-991
- [5] 王文荣,杨雪松,赵海静,刘士华,李莹,王立征,高晓旭,赵建军,石文学. 不同种植密度对甘薯烟 25 产量及品质的影响试验. 农业科技通讯, 2020 (3): 83-85
- [6] 李仁崑,赵娇娜,张新,张志国,王利征. 甘薯移栽方式与产量性状的关系. 作物杂志, 2015 (5): 164-166
- [7] 鄢铮,张小红,钟林珍,谢东. 抗病淀粉型甘薯新品种榕薯 109 的特性鉴定. 中国种业, 2020 (12): 71-73
- [8] 林子龙,郭其茂,陈根辉,黄艳霞. 不同覆膜对春季甘薯品种生长和产量的影响. 安徽农业科学, 2020, 48 (17): 18-20
- [9] 蒋亚. 甘薯耐阴性评价及其对弱光的生理响应. 重庆: 西南大学, 2020

(修回日期: 2021-09-17)

壤肥力水平均衡且中等偏上,沟、渠、路等配套设施完善。

1.2 参试品种 选用甬优系列籼粳杂交稻、其他籼粳杂交稻和常规粳稻3种类型12个具有代表性的水稻品种供试,具体信息参见表1。

表1 供试水稻品种

品种名称	作物类别	品种选育单位
甬优 7850	籼粳交三系杂交水稻	宁波市种子有限公司
甬优 7860	籼粳交三系杂交水稻	宁波市种子有限公司
甬优 7861	籼粳交三系杂交水稻	宁波市种子有限公司
甬优 7872	籼粳交三系杂交水稻	宁波市种子有限公司
甬优 31	籼粳交三系杂交水稻	宁波市种子有限公司
甬优 1526	籼粳交三系杂交水稻	宁波市种子有限公司
甬优 538	籼粳交三系杂交水稻	宁波市种子有限公司
甬优 1540	籼粳交三系杂交水稻	宁波市种子有限公司
秀优 4913	籼粳交三系杂交水稻	嘉兴市农业科学研究院
春优 927	籼粳交三系杂交水稻	中国水稻研究所
浙粳 100	粳型常规水稻	浙江省农业科学院作物与核技术利用研究所
秀水 134	粳型常规水稻	嘉兴市农业科学研究院

1.3 试验设计 各品种采用叠盘暗室育秧,5月16日播种,6月5日机插。杂交稻大田用种量 $22.4\text{kg}/\text{hm}^2$,常规稻大田用种量 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。行株距 $30\text{cm}\times 21\text{cm}$,每穴2~3本。机插后3d进行人工补秧。每品种种植面积 667m^2 ,基本苗控制在44.8万~82.1万苗/ hm^2 。四周设有保护行,顺序排列,不设重复。

1.4 调查项目 记录各品种的播种期、移栽期、始穗期、齐穗期、成熟期;调查基本苗、有效穗数、最高苗、株高、穗长、一次枝梗数、总粒数、实粒数等性状指标,计算结实率和千粒重。收割机实收计算产量。

1.5 田间管理

1.5.1 肥料施用 6月4日,每 667m^2 施碳铵35kg作基肥;分蘖期,分别在6月15日施尿素7kg,6月27日施尿素7.5kg、氯化钾7.5kg;抽穗扬花期,分别在7月18日施尿素15kg作促花肥,7月28日施40%美丰氯基复合肥(22-8-10)15kg作保花肥。拔节期至成熟期采用湿润灌溉,干湿交替,收获前5d断水。

1.5.2 病虫害防治 分蘖期,每 667m^2 用3%氯氟吡啶酯53mL、3%丙草胺100mL除草;抽穗扬花期,分别在7月20日用20%氯虫苯甲酰胺-杜邦康宽20g、25%吡蚜酮30g、5%井冈霉素300g防治二化螟、稻飞虱和纹枯病,在8月1日用34%乙多·甲氧虫-斯品诺20g、25%吡蚜酮30g、5%井冈霉素300g防治二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱和穗颈瘟;灌浆期(8月30日)用20%氯虫苯甲酰胺-杜邦康宽20g、300g/L苯甲·丙环唑-爱苗20g、80%烯啶·吡蚜酮15g、5%井冈霉素300g防治稻飞虱、纹枯病、稻曲病和穗颈瘟。

1.6 数据分析 运用Excel进行数据统计、计算,采用SPSS 17.0软件进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 生育周期比较 各品种的生育期在151~177d之间,平均生育期常规粳稻>其他籼粳杂交稻>甬优系列籼粳杂交稻(表2)。甬优系列籼粳杂交稻平均生育期为162d。甬优1526的始穗期和齐穗期最早,分别为8月16日和8月19日。其余品种在8月21日至9月1日之间完成齐穗。甬优7860和甬优7861的生育期相对较长,分别为177d和174d;其余6个甬优系列籼粳杂交稻品种的生育期均在151~170d之间。2个其他籼粳杂交稻的平均生育期为167d,2个常规粳稻的平均生育期为171d。

2.2 产量及构成因素 多重比较分析表明甬优系列籼粳杂交稻产量表现均衡,平均产量 $11.0\text{t}/\text{hm}^2$,显著高于常规粳稻,其中甬优1540产量表现最好,达到 $11.7\text{t}/\text{hm}^2$ 。甬优系列各品种的产量依次是甬优1540>甬优7872>甬优7860>甬优31>其他甬优系列籼粳杂交稻(甬优7861、甬优7850、甬优538和甬优1526)(表3)。其他籼粳杂交稻平均产量 $12.5\text{t}/\text{hm}^2$,显著高于甬优系列籼粳杂交稻和常规粳稻。甬优系列籼粳杂交稻产量构成因素中,穗长、一次枝梗数、总粒数和实粒数显著高于常规粳稻,平均实粒数327.9粒,是常规粳稻的2.3倍,但和其他籼粳杂交稻差异不显著。千粒重、基本苗、最高苗、有效穗数等指标上,常规粳稻最高,显著高于甬优系列籼粳杂交稻和其他籼粳杂交稻。甬优系列籼粳杂交稻中,甬优1540的结实率最高,达97.3%,甬优7860千粒重最高,达24.7g。

表2 供试水稻品种的生育期

品种名称	播种期 (月-日)	移栽期 (月-日)	始穗期 (月-日)	齐穗期 (月-日)	成熟期 (月-日)	生育期 (d)
甬优 7850	05-16	06-05	08-20	08-23	10-18	155
甬优 7860	05-16	06-05	08-29	09-01	11-09	177
甬优 7861	05-16	06-05	08-26	08-30	11-06	174
甬优 1540	05-16	06-05	08-19	08-22	10-18	155
甬优 7872	05-16	06-05	08-18	08-21	10-19	156
甬优 31	05-16	06-05	08-23	08-27	10-21	158
甬优 1526	05-16	06-05	08-16	08-19	10-14	151
甬优 538	05-16	06-05	08-24	08-27	11-02	170
平均						162a
秀优 4913	05-16	06-05	08-21	08-24	10-31	168
春优 927	05-16	06-05	08-24	08-27	10-29	166
平均						167a
浙粳 100	05-16	06-05	08-29	09-01	11-04	172
秀水 134	05-16	06-05	08-26	08-29	11-02	170
平均						171a

同列相同字母表示在 5% 水平上差异不显著

表3 供试水稻品种的产量及产量构成因素

品种名称	株高 (cm)	穗长 (cm)	一次 枝梗数	总粒数	实粒数	结实率 (%)	千粒重 (g)	实产 (t/hm ²)	基本苗 (万/hm ²)	有效穗数 (万/hm ²)	最高苗 (万/hm ²)	成穗率 (%)	分蘖力
甬优 7850	119.2	22.9	16.6	334.5	322.5	96.4	22.4	10.8	56.1	182.1	336.9	54.2	500.0
甬优 7860	122.0	23.0	16.6	303.3	283.0	93.3	24.7	11.1	51.4	167.2	281.6	59.5	447.5
甬优 7861	121.3	24.3	18.7	384.3	359.7	93.6	21.7	10.8	44.6	168.7	336.7	50.0	655.7
甬优 1540	120.8	22.2	19.5	341.4	332.2	97.3	22.2	11.7	51.2	177.6	292.5	60.8	471.9
甬优 7872	123.0	23.3	16.1	372.7	357.0	95.8	22.9	11.3	48.5	147.8	299.0	49.4	516.7
甬优 31	126.0	24.0	20.0	361.0	337.5	93.5	21.8	10.9	54.2	150.7	276.1	54.7	409.8
甬优 1526	117.3	22.7	17.6	337.8	325.3	96.3	21.1	10.8	45.1	170.1	361.5	47.1	701.0
甬优 538	121.7	23.7	21.7	319.4	305.7	95.7	20.9	10.8	46.0	185.1	375.4	49.2	716.2
平均	121.4a	23.3a	18.4a	344.3a	327.9a	95.2ab	22.2b	11.0b	49.6b	168.7b	320.0b	53.1a	552.4a
秀优 4913	121.6	22.5	19.8	348.1	326.5	93.8	23.0	11.9	49.6	171.6	399.7	43.0	705.5
春优 927	125.7	23.7	21.9	379.4	356.6	94.0	23.5	13.0	53.6	204.5	299.9	68.0	459.4
平均	123.6a	23.1a	20.9a	363.8a	341.6a	93.9b	23.3b	12.5a	51.6b	188.1b	349.8b	55.5a	582.5a
浙粳 100	94.8	15.1	12.0	153.1	149.0	97.3	26.3	9.4	81.8	271.6	528.2	51.3	545.4
秀水 134	91.6	17.2	11.8	147.0	142.3	96.8	25.9	8.9	64.9	262.7	414.2	63.4	537.8
平均	93.2b	16.2b	11.9b	150.1b	145.7b	97.1a	26.1a	9.2c	73.4a	267.2a	471.2a	57.4a	541.6a

不同小写字母表示在 5% 水平上差异显著

2.3 抗性表现 田间抗性表现上,3 种类型供试水稻品种抗性整体表现较好(表 4)。甬优 7860 和甬优 7872 要注意防治稻曲病;甬优 7850 和甬优 1526 要注意防治稻瘟病。甬优 1526 还需要注意防治白

叶枯病。甬优系列粳稻品种在白叶枯病抗性上整体表现优于其他 2 种类型供试水稻。抗倒性上,除了甬优 1526 抗倒性一般外,甬优系列粳稻品种均表现较好。

表4 供试水稻品种的抗性表现

品种名称	田间抗病性			抗倒性 (好/中/差)
	稻瘟病	稻曲病	白叶枯病	
甬优 7850	中	无	无	好
甬优 7860	无	中	无	好
甬优 7861	无	无	无	好
甬优 1540	无	无	无	好
甬优 7872	无	中	无	好
甬优 31	无	无	无	好
甬优 1526	中	无	中	中
甬优 538	无	无	无	好
秀优 4913	无	无	中	好
春优 927	无	无	中	中
浙粳 100	无	无	中	好
秀水 134	无	无	中	好

2.4 综合评价 虽然甬优系列籼粳杂交稻丰产性表现低于其他 2 种供试水稻类型,但整体表现尚可,具有丰产潜力。(1)甬优 7850 株高适中,株型紧凑,长势繁茂,茎秆粗壮,剑叶挺直,抗倒性好,易落粒和穗上发芽,应注意稻瘟病的防治;(2)甬优 7860 丰产性好,株型紧凑,穗大,后期转色好,谷色黄亮,生育期偏长,注意稻曲病防治;(3)甬优 7861 丰产性好,株高适中,穗大,后期转色好,谷色黄亮,生育期偏长,抗倒性好;(4)甬优 1540 丰产性好,株型紧凑,穗层整齐,着粒密;(5)甬优 7872 丰产性好,生育期适中,穗型较大,后期青秆黄熟,肥力较高水平下有零星倒伏,应控制后期氮肥施用,加强稻曲病防治;(6)甬优 31 植株偏高,穗大,分蘖力中等;(7)甬优 1526 丰产性一般,植株高,熟期早,穗顶部颖花退化,注意稻瘟病和白叶枯病防治;(8)甬优 538 剑叶长挺略卷,穗型大,茎秆粗壮。

3 讨论

穗大粒多是甬优系列籼粳杂交稻产量优势形成的重要基础^[3]。由于整个晚稻生育期间极端天气较多,6-7 月遭遇超长梅雨,导致无效分蘖多,田间有效穗数普遍不足;8 月中下旬连续高温干旱,田块干涸开裂,影响晚稻抽穗扬花;9 月份,阴雨和低温寡照导致部分单季晚稻穗上发芽、灌浆不足,甬优系列籼粳杂交稻的产量优势并没有得到充分

体现。在产量表现上,甬优系列籼粳杂交稻同常规粳稻差异显著,甬优 1540 和甬优 7872 产量表现较好,其产量高的主要原因是穗大粒多,每穗实粒数是常规粳稻的 2.3 倍。从田间表现来看,整体表现穗大粒多,着粒密,转色较好,除稻曲病抗性较弱外,其他抗逆性均较强,尤其是甬优 7872、甬优 7860、甬优 1540 这些品种表现较为突出,与前人研究一致^[4-6]。

籼粳杂交稻具有强大的杂种优势,需肥水充足,才能实现丰产稳产。前人研究表明籼粳杂交稻春优 927 等品种高产主要是由每穗粒数的增加引起的,穗粒数的增加也伴随结实率、千粒重的降低^[7]。因此,对于大穗型的甬优系列籼粳杂交稻,要注重提高灌浆期的光合生产能力,在幼穗分化期应适当补充钾肥,促进稻株体内氮碳转化平衡,促使抽穗前水稻叶色略浓绿之后变淡,这种色泽适合水稻的生长且不易感虫病,提升千粒重和结实率^[6]。甬优系列籼粳杂交稻由于植株偏高,在田间肥水管理上还要注意施氮肥控制,防止倒伏。对于易感稻曲病的品种,种植时要注意在破口前 5~7d 用药防治^[7-8]。

参考文献

- [1] 陈斌,林芳,葛加沐. 甬优系列籼粳杂交水稻组合的基本特征及配套高产栽培技术. 中国农技推广, 2019, 35 (5): 36-37
- [2] 叶荣林,纪苏雯. 甬优系列籼粳杂交水稻品种筛选试验. 现代农业科技, 2016, 2 (16): 43-45
- [3] 孟天瑶,许俊伟,绍子彬,葛梦婕,张洪程,魏海燕,戴其根,霍中洋,许轲,郭保卫,荆培培. 甬优系列籼粳杂交稻氮肥群体最高生产力的优势及形成特征. 作物学报, 2015, 41 (11): 1711-1725
- [4] 金芝辉,王起,潘康蓉. 甬优系列籼粳杂交稻在浦江的种植表现. 安徽农业科学, 2019, 47 (16): 25-27
- [5] 马瑞,黄成亮,孟英,刘猷红. 播期对三江平原主栽水稻品种生育期和产量的影响. 中国稻米, 2019, 25 (6): 79-82
- [6] 万自成,柴晓明,钱国明,余瑞新,张立进. 不同甬优系列杂交水稻示范种植表现及栽培技术. 安徽农业科学, 2016, 44 (27): 50-51
- [7] 吕长其,陈卫东,钱秋平,陈梅英,吕雅芳,周建霞,朱浩. 籼粳杂交稻甬优系列组合在武义地区的种植表现. 福建稻麦科技, 2016, 34 (3): 12-15
- [8] 孟天瑶,李晓芸,李超,韦还和,史天宇,马荣荣,王晓燕,杨筠文,戴其根. 甬优系列籼粳杂交稻中熟高产品系的株型特征. 中国水稻科学, 2016, 30 (2): 170-180

(收稿日期: 2021-09-16)