

甬优 2640 高产特征及配套栽培技术研究

房凤珠,王 洁,钱有宏,刘 丹,周有炎*,姜宝和 (江苏省兴化市农业技术推广中心,江苏兴化 225700)

摘要 连续2年选用杂交粳稻甬优2640,配套钵育机插高产栽培技术,探讨甬优2640钵苗机插条件下超高产的产量结构、群体质量指标和配套栽培技术。结果表明,与毯苗机插相比,甬优2640钵苗机插超高产的产量结构表现为穗型大、单位面积颖花量高、有效穗结实率和千粒重相仿;群体质量指标“前小、中高、后强”;超高产栽培技术途径为稳定穗数、主攻大穗、扩库强源、抗逆防倒。
关键词 甬优2640;超高产;高产特征;栽培技术
中图分类号 S511 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)06-047-02

近年来,水稻高产超高产模式及其栽培技术研究取得新进展^[1],水稻栽培要想获得高产,优良的水稻品种是基础^[2],而近年来在超高产育种上则以适当降低穗数、大幅度地提高穗重、选育大穗型和重穗型品种作为实现超高产的突破口。大穗型杂交稻有诸多高产优势^[3],对水稻进一步增产起着非常关键的作用,甬优2640是系宁波市种子有限公司以甬梗26A×F7540培育而成的籼粳交特早熟晚稻品种、大穗型品种。良种需要良法^[4],为探索机插水稻超高产栽培技术新途径,2013、2014年兴化市与扬州大学合作,组织开展了甬优2640钵苗机插超高产攻关试验研究,探讨稻麦两熟条件下钵苗机插杂交水稻生长发育与产量形成特点,研究了钵苗机插超高产规律,初步建立了杂交粳稻钵育机插稳定超高产栽培技术体系,实现了高产超高产的重演。

1 材料与方法

1.1 试验材料与地点 供试材料为杂交粳稻甬优2640,由浙江省宁波农科院提供。试验地点在江苏省兴化市国家粮食丰产科技工程兴化核心试验区钓鱼镇基地。试验地前茬均为小麦,土壤类型为脱潜型水稻土中的黏泥土土属,质地黏性。0~20 cm土层有机质含量27.8 g/kg、全氮1.78 g/kg、速效磷14.5 mg/kg、速效钾167.3 mg/kg。

1.2 试验设计与栽培管理 超高产栽培示范方采用钵苗机插方式,试验分别于2013年5月24~25日、2014年5月21~22日播种,利用LSPE-40AM播种机播种,秧盘为448孔钵育硬盘,平均每孔播3.1粒种子,秧龄30~35 d,移栽期平均每孔单苗2.76株,单株带蘖0.3个,叶龄4.6叶。大田机插行株距为33 cm×(14.4~15.6)cm,平均基本苗为67.35万株/hm²。对照田采用毯苗机插方式,5月25日播种,6月17日移栽,大田机插行株距为30 cm×14 cm,平均基本苗为95.25万株/hm²。肥料运筹,施氮342.45 kg/hm²,基肥:穗肥=5:5,N:P:K=2:1:2,分蘖肥分移栽后7 d施用,穗肥分倒4叶和倒3叶等量施用。氮:磷:钾=1:0.45:0.75,磷肥一次性基施,钾肥分基肥和穗肥等量施用。另外翻耕前施用菜籽

饼1125 kg/hm²,抽穗灌浆期喷施有效硅溶液(SiO₂含量>25%)和微量元素锌、硼。机插时寸水移栽活棵,分蘖期稳定的浅水层灌溉;在有效分蘖临界叶龄的前一个叶龄,当茎蘖数达到预期穗数的80%时,开始断水搁田,轻搁、多搁;搁田后至成熟前一周采取“水-湿-干”交替灌溉。病虫草害按当地大面积生产统一实施。

1.3 测定项目与方法

1.3.1 叶龄进程与茎蘖动态。 定点定时观察叶龄进程与茎蘖动态,采用对角线法确定5个观察点,每个点15穴,拔节前5 d观察一次,拔节后7 d观察一次。

1.3.2 叶面积与干物质积累。 分别于移栽期、有效分蘖临界叶龄期、拔节期、孕穗期、抽穗期、蜡熟期(齐穗后20 d)和成熟期,测定叶面积和干物质积累量,叶面积采用比重法,105℃杀青30 min,80℃烘干到恒重,测定干物质积累量。

1.3.3 产量。 成熟期5点测定有效成穗数,大田每个点20穴,并按平均穗数取样考种,测定每穗粒数、结实率和千粒重,计算理论产量。用收割机实收产量,测定籽粒含水量,去除杂质,折算实产。

1.4 数据处理 数据采用Excel数据处理系统进行统计分析。数据进行方差分析,并用新复极差法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 产量及其构成 由表1看出,在连续2年超高产栽培试验表明,甬优2640超高产攻关田平均产量与对照的差异达极显著水平,增产幅度达16.6%。从产量构成因素分析,甬优2640超高产群体实收产量12.0 t/hm²以上田块的产量优势主要表现在单位面积颖花量的增加,其中穗粒数均显著多于对照,而每穗粒数达到了极显著水平;结实率和千粒重略高于对照,但差异不显著。可见,以足量的群体穗数并主攻大穗,从而获得足够的群体总颖花量,并保持稳定的结实率与粒重,是甬优2640实现超高产的栽培途径。

表1 甬优2640不同栽培条件下的产量和产量结构

年度	穗数	每穗粒	结实	千粒	理论产量	实收产量
	万穗/hm ²	数//粒	率//%	重//g	t/hm ²	t/hm ²
2013	246.60	266.79	90.01	24.68	14.60	13.01
2014	247.35	258.60	88.80	24.47	13.90	12.76
平均	247.05	262.70	89.41	24.58	14.26	12.88
对照	259.50	228.50	88.30	24.47	12.81	11.05
增减幅度//%	4.80*	14.97**	1.26	0.45	11.32**	16.56**

注: *、**分别表示在0.05和0.01水平上差异显著。

基金项目 国家粮食丰产科技工程项目(2011BAD16B03,2012BA04-B08,2013BAD07B09,BE2014392);国家现代农业产业技术体系项目(CARS-01-45-01E)。
作者简介 房凤珠(1956-),男,江苏兴化人,高级农艺师,从事农作物栽培技术与推广工作。*通讯作者,推广研究员,从事农作物栽培技术与推广工作。
收稿日期 2014-11-20

2.2 茎蘖动态及成穗 与对对照常规秧苗机插相比(表 2), 钵育机插苗早发优势明显,在有效分蘖期群体茎蘖增幅高于对照田,钵苗机插田平均单株带蘖 2.5 个,对照平均 2.04 个,有效临界叶龄期均达到预定穗数茎蘖苗。拔节期群体达高峰值,钵育机插田平均茎蘖为 370.05 万苗/hm²,高峰苗数比对照低 30.0~37.5 万苗/hm²,拔节后茎蘖下降平缓,最终成穗率较高,比对照高 2.2 的百分点,差异显著。

表 2 甬优 2640 不同栽培条件下群体茎蘖数及成穗率						
年度	茎蘖数//万苗/hm ²					成穗率 %
	移栽期	有效分蘖临界叶龄期	拔节期	抽穗期	成熟期	
2013	64.05	223.05	363.45	268.05	246.60	67.8
2014	70.65	247.95	376.50	276.00	247.35	63.9
平均	67.35	235.50	370.05	271.95	247.05	65.9
对照	95.25	289.80	407.55	284.25	259.50	63.7

2.3 叶面积指数动态 由表 3 可知,在拔节期前,由于对照群体优势明显,叶面积指数高于钵育机插超高产田块;拔节后随着常规对照田无效分蘖的大量消亡,叶面积指数增幅趋缓,倒 2 叶期前后超高产栽培田叶面积指数超过常规栽培,孕穗期达最大值 8.8 左右,高于常规栽培;孕穗后,超高产栽培田块叶面积下降缓慢,叶面积指数显著高于常规栽培,至

成熟期仍保持有较高的叶面积指数。

表 3 甬优 2640 不同栽培条件下不同生育期的叶面积指数动态					
年度	有效分蘖临界叶龄期	拔节期	孕穗期	抽穗期	成熟期
2013	2.24	4.85	8.88	8.70	4.88
2014	2.32	5.14	8.72	8.51	4.67
平均	2.28	5.00	8.80	8.61	4.78
对照	2.46	5.33	8.26	7.94	4.00

2.4 物质积累 从钵育机插超高产栽培与秧苗机插栽培的群体生物学产量及经济系数(表 4)分析,产量水平间经济系数变异很小,产量的提高主要来源于总干物质积累量的增加,钵育机插超高产栽培田块总干物质积累量较常规机插田块高出 10% 以上。从不同时期干物质积累量(表 4)分析,钵育机插超高产栽培水稻生育前期优势明显,但由于群体因素在拔节期前单位面积物质积累量与对照基本接近,进入抽穗期钵育机插田干物质积累量均在 13.5 t/hm² 以上,极显著高于常规栽培;钵育机插超高产栽培水稻成熟期干物质积累量在 24.0 t/hm² 左右,抽穗至成熟期干物质积累量为 10.25~10.91 t/hm²,均极显著高于常规栽培。由此可见,钵育机插超高产栽培条件下拔节后干物质生产积累较高,特别是灌浆结实期干物质积累与产量有着明显的相关性。

表 4 甬优 2640 不同栽培条件下干物质积累及收获指数							
年份	处理	干物质积累量//t/hm ²					经济系数
		有效分蘖临界叶龄期	拔节期	抽穗期	成熟期	抽穗到成熟期	
2013	钵育机插	1.91	5.02	13.78Aa	24.69Aa	10.91	0.526
	对照	2.02	5.10	12.06Bb	21.88Bb	9.82	0.508
2014	钵育机插	1.93	4.93	13.63Aa	23.88Aa	10.25	0.534
	对照	2.05	5.16	11.96Bb	21.38Bb	9.42	0.512

注:数字后面的英文小写字母和大写字母分别表示在 0.05 和 0.01 水平上差异显著。

3 结论

(1) 选用杂交粳稻品种是实现高产超高产的基础。连续 2 年超高产试验表明,应用甬优 2640 杂交品种,利用大穗多粒优势形成足量的单位面积的颖花数,且杂交粳稻根系生长量大,肥料利用率高,群体冠层结构合理,抗倒性和抗逆性强,高效叶面积大,光合效率高,从而有利于获得高产超高产。

(2) 良种良法是实现高产超高产的技术前提。采用钵苗机插方式秧龄可延长至 30~35 d,这样播种期可提前 5 月 10 日前后播种,比秧苗提前 10~15 d,大幅延长了大田有效生长期;同时由于钵育秧播种密度小,穴播种量少,秧苗生长空间大、有利于秧苗均衡生长,秧苗素质明显好于毯状育苗,带蘖率提高,加上栽插过程中带土摆栽无植伤,栽后易早发,对促进低位分蘖、实现大穗多粒十分有利。

(3) 精确肥料运筹是实现足穗大穗的关键。分析钵苗机插典型田块的穗部性状,大穗的形成基于枝梗数的增加,且一次枝梗数和一次枝梗结实率以及二次枝梗数和二次枝梗粒数均显著或极显著高于常规栽培田。因此,通过合理的肥

料运筹,因苗精确施用穗肥能有效地促进二次枝梗的分化,增加二次枝梗的总粒数,从而增加每穗总粒数,为超高产的形成提供库容保证。抽穗后多光合喷施粒肥和微量肥料,促进较多的物质向籽粒充实,从而保证足量穗数、较多的每穗粒数、较高的群体颖花量和结实率,实现超高产。

(4) 水稻钵育机插技术克服了秧苗机插秧龄小、植伤重、缓苗期长、穗型小等弱点,有利于稳定穗数基础上,主攻壮秆大穗,达到足穗与大穗的协调,较稳靠地实现大面积高产或超高产,充分体现了现代稻作发展方向,因此进一步加强超高产品种与钵育机插配套插技术的研究集成,无论是技术层面和推进产业发展前景十分广阔。

参考文献

[1] 龚金龙,张洪程,李杰,等. 水稻超高产栽培模式及系统理论的研究进展[J]. 中国水稻科学,2010,24(4):417-424.
[2] 张洪程,吴桂成,李德剑,等. 杂交粳稻 13.5 t/hm² 超高产群体动态特征及形成机制的探讨[J]. 作物学报,2010,36(9):1547-1558.
[3] 沙安勤,卞卫东,周有炎,等. 杂交粳稻超高产规律研究与精确定量栽培技术[J]. 现代农业科技,2011(7):49-69.
[4] 李杰,张洪程,钱银飞,等. 两个杂交粳稻组合超高产生长特性研究[J]. 中国水稻科学,2009,23(2):179-185.