

机插武运粳 24 号单产 700 kg/667 m² 生育特性及栽培技术

李伟海¹ 段云辉²

(¹ 江苏省常州市农业技术推广中心, 江苏 常州 213001; ² 江苏省金坛市作物栽培技术指导站, 江苏 金坛 213200)

摘 要:以武运粳 24 号机插稻示范方的苗情监测数据为样本, 归纳总结其机插条件下获得 700 kg/667 m² 产量所表现出的生长发育特性, 并探讨了相配套的栽培管理技术。

关键词:武运粳 24 号; 生育特性; 栽培技术

中图分类号:S511.048 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8082(2016)05-0093-04

武运粳 24 号是由江苏省常州市武进区农业科学研究所于 2006 年育成的迟熟中粳品种, 2010 年通过江苏省审定(审定编号: 苏审稻 201009), 2011 年被农业部确认为超级稻品种。该品种株型集散适中, 长势较旺, 穗型中等, 分蘖力较强, 着粒密度中等, 轻度二次灌浆, 抗倒性中等; 中抗白叶枯病, 感穗颈瘟、纹枯病, 中感条纹叶枯病; 米质达到国标 2 级优质稻标准。

1 材料与方法

1.1 样本来源

样本为 2013 年江苏省金坛市直溪镇机插种植的 10 个武运粳 24 号示范方(每个连片面积 20×667 m², 在文中分别以序号 1~10 表示)。

1.2 数据及采集方法

生育期: 田间观察, 如实记载。

秧苗素质: 取 100 株苗测定叶龄、苗高、干物质量等。

栽插基础: 移栽后测定行距、株距, 调查每丛苗数。

叶面积系数: 取 20 株, 用容高法测定。

干物质量: 拔节期、齐穗期、成熟期分别取 5 丛植株测定干物质量。

茎蘖动态: 对角线法定 5 个点, 每个点连续 10 丛, 从 6 月 25 日起, 每隔 5 d 调查 1 次茎蘖苗数, 直至 8 月 25 日。

产量: 对角线法定 5 个点, 每个点连续 20 丛, 测有效穗数; 选择与平均穗数相等的稻株 3 丛, 测定每穗粒数、结实率; 用数粒器测定千粒重。

1.3 数据处理

用 Microsoft Excel 软件进行数据处理及图表制作。

2 结果与分析

2.1 产量表现

从表 1 可见, 10 个示范方每 667 m² 有效穗数变幅在 20.5~22.8 万之间, 平均 21.9 万; 总颖花量变幅在 2 640.0~3 009.6 万之间, 平均 2 835.3 万; 结实率变幅在 90.8%~95.7% 之间, 平均 92.71%; 千粒重变幅在 27.1~27.8 g 之间, 平均 27.4 g; 产量变幅在 665.5~767.6 kg/667 m² 之间, 平均 718.8 kg/667 m²。

从表 1 还可以看出, 在产量构成要素中, 数据的离散程度(CV)排序为有效穗数>粒数>结实率>千粒重, 说明不同田间管理措施对武运粳 24 号有效穗数的影响程度最大。进一步分析有效穗数与产量的关系可以看出, 在适宜穗数(<23 万/667 m²)的基础上, 有效穗数与产量呈线性正相关关系(图 1), 有效穗数越多产量越高。

2.2 播栽情况

10 个示范方的播栽基础差异不大, 播种量均为 3.0 kg/667 m², 5 月 25~28 日播种, 6 月 15~21 日移栽, 移栽叶龄 4.02 叶, 秧龄 18~22 d, 苗高 15.37 cm, 百苗地上部干质量 2.77 g; 栽插规格 30.0 cm×14.0 cm, 栽插丛数为 1.6 万/667 m², 基本苗数 8.59 万/667 m²。

2.3 茎蘖动态

从图 2 可以看出, 武运粳 24 号移栽后经历了 1 周左右的缓苗时间, 随后在有效分蘖叶龄期内分蘖大量发生, 茎蘖苗数快速上升, 7 月 20 日(9.99 叶龄)达到高峰苗 27.87 万/667 m², 随后茎蘖苗数开始平稳下降。

2.4 叶片、节间、穗部性状

从表 2 可见, 武运粳 24 号在拔节期、齐穗期和成熟期的叶面积指数分别达到 4.68、6.37 和 3.52, 到成熟

收稿日期: 2016-05-16

表 1 武运粳 24 号产量及其构成因子

序号	有效穗数 (万/667 m ²)	总粒数 (粒/穗)	总颖花量 (万/667 m ²)	实粒数 (粒/穗)	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/667 m ²)
1	21.6	123.1	2 659.0	117.5	95.4	27.8	705.4
2	22.4	132.1	2 959.0	126.5	95.7	27.1	767.6
3	22.3	128.0	2 854.4	116.2	90.8	27.2	704.8
4	20.6	133.0	2 739.8	122.8	92.4	27.1	685.8
5	22.8	132.0	3 009.6	121.0	91.7	27.3	753.2
6	21.9	132.0	2 890.8	120.2	91.0	27.3	718.4
7	22.7	128.4	2 914.7	116.9	91.1	27.4	727.3
8	21.9	126.0	2 759.4	115.9	92.0	27.4	695.4
9	20.5	128.8	2 640.4	119.3	92.7	27.2	665.5
10	22.3	131.2	2 925.8	123.8	94.4	27.7	765.0
平均	21.9	129.5	2 835.3	120.0	92.7	27.4	718.8
CV(%)	3.65	2.46	4.52	2.95	1.98	0.87	4.78

表 2 武运粳 24 号叶片、穗部等性状

LAI			总叶片数 (叶)	剑叶(cm)		倒 2 叶(cm)		倒 3 叶(cm)		穗长 (cm)	株高 (cm)	节间 (个)
拔节期	齐穗期	成熟期		长	宽	长	宽	长	宽			
4.68	6.37	3.52	16.46	21.28	1.75	35.92	1.59	41.11	1.49	16.61	91.86	6

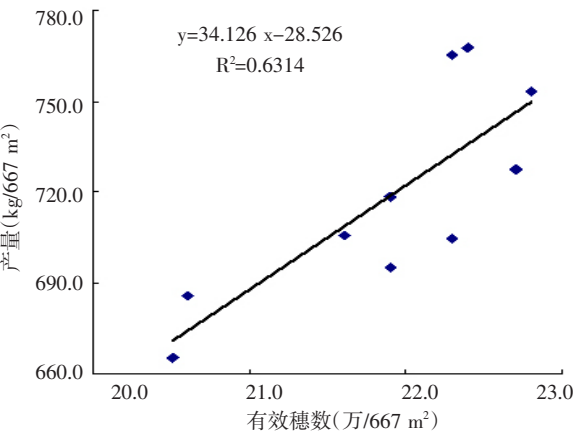


图 1 武运粳 24 号有效穗数与产量的关系

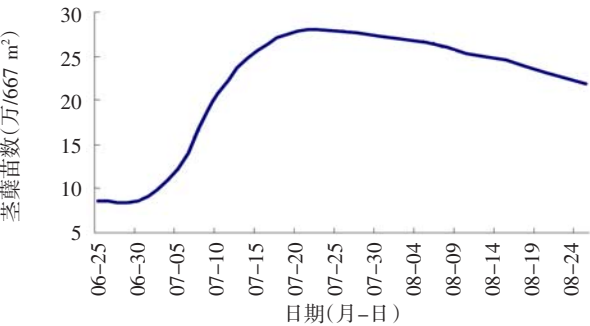


图 2 武运粳 24 号茎蘖动态

期仍能保持 4 张左右的绿叶数,有助于后期防止早衰和促进灌浆结实。武运粳 24 号总叶片数 17 叶,6 个伸长节间,穗长 16.61 cm,株高 91.86 cm;功能叶的长度排序为倒 3 叶>倒 2 叶>倒 1 叶。

2.5 干物质积累

从表 3 可以看出,武运粳 24 号拔节之前干物质积累总量变幅在 204.2~514.8 kg/667 m² 之间,平均为 269.4 kg/667 m²,其占生物学产量比重变幅在 14.6%~39.4%之间,平均为 21.6%;拔节~齐穗期干物质净积累量变幅在 355.2~674.8 kg/667 m² 之间,平均为 492.7 kg/667 m²,其占生物学产量比重的变幅在 26.7%~49.1%之间,平均为 39.5%;齐穗~成熟期干物质净积累量变幅在 410.0~578.7 kg/667 m² 之间,平均为 486.7 kg/667 m²,其占生物学产量比重的变幅在 33.4~45.3%之间,平均为 39.0%;齐穗后积累的干物质质量对籽粒产量的贡献度变幅在 53.4%~81.6%之间,平均为 67.7%。表明武运粳 24 号籽粒产量主要来源于齐穗之后植株的光合作用产物,提高这一阶段的物质生产能力是提高其产量的关键。

2.6 肥料运筹

10 个示范方采取了 2 种氮肥运筹模式。序号 1~4 号田采取的是“稳氮后移”模式,即:总施氮量 20.0 kg/667 m²,其中基蘖肥氮 10.9 kg/667 m²,7 月下旬施氮 4.5 kg/667 m² 作长粗肥,8 月上中旬一次性施氮 4.6 kg/667 m² 作促花肥、保花肥。序号 5~10 号田采取的是“减氮前移”模式,即:总施氮量 17.1 kg/667 m²,其中基蘖肥氮 11.0 kg/667 m²,7 月下旬施氮 1.5 kg/667 m² 作长粗肥,7 月底一次性施氮 4.6 kg/667 m² 作促花肥。P₂O₅ 和 KCl 作基肥一次性施用,分别施 3.5 kg/667 m² 和 5.0 kg/667 m²。从表 4 可以看出,这 2 种模式对于一次枝梗分化的影响不是很大,其退化枝梗数分别为 0.5 个和 0.6 个。占一次枝梗总数的比重分别为 4.10%和 4.50%。

表 3 武运粳 24 号主要生育期干物质积累

(kg/667 m²)

序号	拔节期		齐穗期			成熟期				籽粒 产量
	生物量	占总生物量 比重(%)	生物量	拔节-齐穗 净积累量	净积累量占总生 物学量比重(%)	总生物量	齐穗-成熟 净积累量	净积累量占总 生物量比重(%)	净积累量占籽粒 产量比重(%)	
1	213.0	18.8	708.0	495.0	43.8	1 130.0	422.0	37.3	59.8	705.4
2	204.2	18.1	718.0	513.8	45.5	1 128.0	410.0	36.3	53.4	767.6
3	210.0	18.2	631.0	421.0	36.5	1 154.0	523.0	45.3	74.2	704.8
4	213.0	18.8	655.0	442.0	39.0	1 132.0	477.0	42.1	69.6	685.8
5	229.4	17.5	732.6	503.2	38.4	1 311.3	578.7	44.1	76.8	753.2
6	250.8	19.1	786.0	535.2	40.7	1 315.7	529.7	40.3	73.7	718.4
7	221.5	17.3	852.0	630.5	49.1	1 283.9	431.9	33.6	59.4	727.3
8	204.2	14.6	879.0	674.8	48.4	1 394.2	515.2	37.0	74.1	695.4
9	433.2	32.5	788.4	355.2	26.7	1 331.2	542.8	40.8	81.6	665.5
10	514.8	39.4	871.0	356.2	27.2	1 307.5	436.5	33.4	57.1	765.0
平均	269.4	21.6	762.1	492.7	39.5	1 248.8	486.7	39.0	67.7	718.8

表 4 不同施肥模式对武运粳 24 号枝梗分化的影响

施肥模式	一次枝梗(个)			二次枝梗(个)		
	正常	退化	退化比重	正常	退化	退化比重
稳氮后移(1~4 号田)	11.1	0.5	4.10%	16.4	1.2	6.69%
减氮前移(5~10 号田)	11.7	0.6	4.50%	13.9	3.9	21.73%

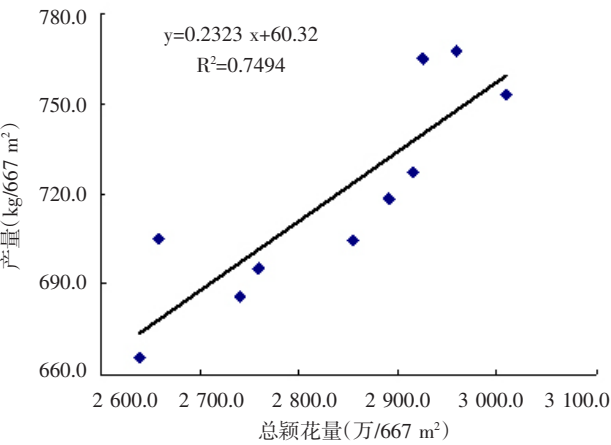


图 3 武运粳 24 号总颖花量与产量的关系

但对二次枝梗分化的影响差异显著。“减氮后移”模式二次枝梗正常数 13.9 个,退化 3.9 个,退化枝梗占总数的比重达到 21.73%,而“稳氮前移”模式退化二次枝梗占总数的比重仅为 6.69%。

水稻总颖花量的多少与可供其着生的枝梗数量密切相关,退化枝梗少,着生的颖花就多。进一步分析表 1 中武运粳 24 号总颖花量和产量的关系表明,总颖花量与产量呈线性正相关关系(图 3),总颖花量越多,产量越高。说明对于武运粳 24 号而言,高产的施肥模式是在适宜氮肥总量(20.0 kg/667 m²)的基础上,减少前期施氮量,并适当推迟穗肥的施用时间。

2.7 群体生育指标

此次观测的样本田采取的田间管理措施与当地农

户的习惯并无太大差异,农事操作和投入品用量也与常规生产一致,从示范方观测结果可以看出,武运粳 24 号作为超级稻品种,其稳产丰产性较好,机插栽培生产上较容易获得 700 kg/667 m² 的产量(表 5)。

3 配套栽培技术

3.1 培育壮秧

按照常州市机械化播种基质育秧技术操作规程,播种前按植保部门要求做好药剂浸种,采用机械化流水线播种,育秧基质作为底土,每标准秧盘(58 cm×28 cm×3 cm)播芽谷 150 g,折每 667 m² 大田用种 3.0 kg。播种后室内堆叠暗化 2~3 d,然后转运至秧田,无纺布覆盖。秧苗期保持基质湿润,传统秧田要做到晴天平沟水、阴天半沟水、雨天沟无水,硬地或微喷灌育秧秧田要在每天早晚各浇灌 1 次。播种后 10 d 揭开无纺布,炼苗促壮。

3.2 适时移栽

5 月 25~28 日落谷播种,6 月 15~20 日起苗移栽,秧龄 15~20 d,叶龄 3.5~4.0 叶。栽插时控制株距 14 cm、行距 30 cm,每 667 m² 栽插 1.6~1.8 万丛,每丛 4~5 苗,基本苗 6~9 万。

3.3 精确施肥

每 667 m² 总施氮量 20 kg 左右,其中基肥与穗肥之比为 5:5,基肥中基肥与分肥之比为 3:7。具体运筹为:每 667 m² 基施高含量复合肥(16-16-16)15 kg;基肥分 2 次施用,第 1 次于移栽后 7 d 施,每 667

表 5 机插武运粳 24 号 700 kg/667 m² 的群体生育指标

指标名称	观测值
稻谷产量(kg/667 m ²)	718.8
有效穗数(万/667 m ²)	21.9
每穗粒数(粒/穗)	129.5
群体总颖花量(万/667 m ²)	2 835.3
结实率(%)	92.71
千粒重(g)	27.35
达到穗数苗时间(月-日)	有效分蘖临界叶龄期,07-10
高峰苗数、叶龄(万/667 m ² 、叶)	<28;10 叶期
拔节期、齐穗期叶面积指数(LAI)	4.68;6.37
成熟期单株绿叶数(张)	4
上 3 叶长度顺序	倒 3>倒 2>倒 1
成熟期生物学产量(kg/667 m ²)	1 248.8
拔节期干物质质量,占总生物学产量比重(kg/667 m ² ;%)	269.4;21.6
拔节期-齐穗期干物质积累量,占总生物学产量比重(kg/667 m ² ;%)	492.7;39.5
齐穗期-成熟期干物质积累量,占总生物学产量比重(kg/667 m ² ;%)	486.7;39.0
齐穗期-成熟期干物质积累量占籽粒产量的比重(%)	67.7

m² 用尿素 7.5~10.0 kg, 第 2 次于移栽后 15 d 施,每 667 m² 用水稻专用复合肥(18-7-10)15.0 kg;拔节期结合搁田每 667 m² 施单质钾肥 5.0~7.5 kg; 穗肥视前期用肥及叶色褪淡情况而定, 一是可分促花肥和保花肥 2 次施用,促花肥于倒 4 叶长出时施用,每 667 m² 施水稻专用复合肥 15.0 kg 加尿素 7.5 kg;保花肥于倒 2 叶长出时施用,每 667 m² 施高含量复合肥 10.0 kg 加尿素 5.0 kg;二是也可促花肥保花肥兼顾一次性施用,时间为倒 3 叶长出时,每 667 m² 施用水稻专用复合肥 20.0 kg 加尿素 10.0 kg。

3.4 定量灌溉

薄水机插,移栽后保持寸水,以利返青;分蘖期浅水勤灌,以促进分蘖发生;够苗期,即群体总茎蘖数达到预期穗数的 80%时开始脱水搁田,抑制无效分蘖,控制高峰苗不超过 28 万/667 m²,并实行“前轻后重、分次搁田、逐步到位”的原则;抽穗扬花期保持水层;灌浆结实期间歇灌溉、干湿交替(前水不止后水不进);收割前 7 d 断水干田,防止过早断水,以利养根保叶防早衰,确保活熟青秀。

3.5 精准植保

在做好药剂浸种的同时,落谷后采用无纺布全程覆盖育秧;坚持带药移栽,移栽前 1~2 d 揭布后及时打药,确保秧苗生长发育;机插后 5~10 d 适时化学除草;大田生育期间,重点抓好灰飞虱的防治,防止水稻条纹叶枯病发生,同时做好二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟等虫害的防治;抽穗期主防穗颈瘟、稻曲病等病害,延长功能叶活力。

参考文献

[1] 凌启鸿,张洪程. 水稻丰产高效技术及理论[M]. 北京:中国农业出版社,2005.

[2] 凌启鸿,张洪程,丁艳锋,等. 水稻高产栽培技术新发展——精确定量栽培[J]. 中国稻米,2005,11(1):3-7.

[3] 孙永飞,梁尹明,陈银根,等. 超级稻甬优 12 产量 1 000 kg/667 m² 手插栽培技术初步集成[J]. 中国稻米,2014,20(1):63-67.

[4] 蒋祖明,李伟海,段云辉,等. 武运粳 19 号特征特性及机插高产栽培技术[J]. 中国稻米,2009,15(5):69-70.

[5] 李伟海,杨朝华,段云辉,等. 常州机插稻不同产量水平群体生长特性的研究[J]. 中国稻米,2012,18(3):32-35.

[6] 李伟海,蒋祖明,段云辉,等. 武运粳 23 号机插生育动态及高产精确定量栽培技术[J]. 江苏农业科学,2011(1):88-89.

The Growth Characteristics and Cultivation Techniques on Mechanical-transplanting Rice Wuyunjing 24 with Yield 700 kg/667 m²

LI Weihai, DUAN Yunhui

(¹ Changzhou Agricultural Technology Extension Center, Changzhou, Jiangsu 213001, China; ² Crop Cultivation Technology Guide Station of Jintan City, Jintan, Jiangsu 213200, China)

Abstract: According to the growth data of demonstration, the author summarized the main growth characteristics and cultivation techniques on mechanical-transplanting rice Wuyunjing 24 with yield 700 kg/667 m².

Key words: Wuyunjing 24; growth characteristic; cultivation techniques