

# 不同早稻品种直播栽培的生育特性研究

李木英 陈 关 石庆华 潘晓华 谭雪明

(江西农业大学 农学院/作物生理生态与遗传育种教育部重点实验室/农业部双季稻生理生态与栽培重点实验室, 江西 南昌 330045)

摘要: 选用6个早稻品种(组合), 探讨直播栽培方式下的生育特性。结果表明, 杂交稻产量为7 833~8 100 kg/hm<sup>2</sup>, 差异不显著; 常规稻嘉育948产量7 344 kg/hm<sup>2</sup>, 杂交稻组合与嘉育948产量差异显著。杂交稻组合表现了不同的产量形成特性。产量水平相同的陆两优996和禾盛两优25, 陆两优996穗大、粒重, 而禾盛两优25穗多、粒轻。陆两优996和嘉育948的分蘖力相对较弱, 成穗率较高。春光1号和株两优819分蘖力强, 穗小; 春光1号表现分蘖期较长, 株两优819分蘖期短而集中。禾盛两优25生育前期发育快、干物质积累量较高。嘉育948、株两优30和春光1号前期发育慢、干物质积累量较低。不同品种直播栽培表现了不同的生育特性, 因而直播栽培策略需因品种而异。在促进分蘖早发的同时严格控制过多分蘖、促进有效分蘖的干物质积累是高产的关键。

关键词: 早稻; 不同品种; 直播; 生育特性

中图分类号: S511.01 文献标志码: A 文章编号: 1000-2286(2011)03-0399-06

## A Study on the Growth Characteristics of Different Varieties of Early Rice as the Direct-seeded Plant

LI Mu-ying, CHEN Guan, SHI Qing-hua, PAN Xiao-hua, TAN Xue-ming

(College of Agronomy, JAU / Key Laboratory of Crop Physiology, Ecology and Genetic Breeding, Ministry of Education / Key Laboratory of Physiology, Ecology and Cultivation of Double Cropping Rice, Ministry of Agriculture, Nanchang 330045, China)

**Abstract:** Six varieties (combinations) of early season rice were studied for growth characteristics as direct-seeded rice. The result showed that the grain yield of the hybrid rice combination was 7 833-8 100 kg/hm<sup>2</sup> and within non-significant difference. The grain yield of Jiayu948 of general rice variety was 7 344 kg/hm<sup>2</sup>. The grain yields of hybrid rice combinations and Jiayu948 had significant difference ( $P < 0.05$ ). The characteristics of yield form were exhibited differently in the hybrid rice combinations. The yields of Luliangyou996 and Heshengliangyou25 were the same, the panicle of Luliangyou996 was bigger and its grain weight was bigger and the panicles of Heshengliangyou 25 were more and its grain weight was smaller. The tillering power of Luliangyou996 and Jiayu948 as weaker, and the percentage of effective panicles were larger. The tillering power of Chunguang1 and Zhuliangyou819 was strong, and their panicles were smaller. The tillering time of Chunguang1 was longer, and the tillering time of Zhuliangyou819 was shorter and concentrated. The growth

收稿日期: 2011-02-17 修回日期: 2011-03-28

基金项目: 江西省科技厅“江西省重大战略产品科技创新项目”(2008AB00800) 和科技支撑计划项目(2009BNA03700)

作者简介: 李木英(1953—), 女, 研究员, 主要从事作物栽培与生理生态研究, E-mail: myli53@yahoo.com.cn.

was faster and dry matter accumulation was more for Heshengliangyou25 at the growth prophase. The growth was slower and dry matter accumulation was less in Jiayu948 , Zhuliangyou30 , Chunguang1 at the growth prophase. Different varieties had exhibited different growth characteristics as direct-seeded planting. Different cultivating strategies should be used for different varieties. The key to high yield is to control pletholic tillers and enhance dry matter accumulation of effective tillers while enhancing early tillering.

**Key words:** early rice; different variety; direct-seeded; growth characteristic

水稻直播栽培因省工节本、增产增效而发展迅速,尤其在长江流域稻区,近年来直播稻面积迅速扩大<sup>[1-4]</sup>。当前水稻直播栽培还只是利用现有的常规移栽品种,并无专用直播栽培品种<sup>[4]</sup>,现行的移栽稻品种直播栽培是否可保持其高产特性,不同品种对直播栽培的适应性是否存在差异等有关水稻品种直播栽培适应性问题的研究较为鲜见,因此不同品种在直播栽培条件下群体发育、需肥特性和产量形成规律等问题,是生产上亟待认识和研究的课题,也是确保直播水稻高产丰收和粮食生产安全的需要。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

选用株两优 819、陆两优 996、株两优 30、禾盛两优 25、春光 1 号、嘉育 948 等生育期少于 110 d 的 6 个品种(组合)。

### 1.2 田间试验设计及管理

试验在江西农业大学科技园进行。田间采取随机区组排列 4 次重复,人工撒直播。4 月 6 日播种,播种量为 37.5 kg/hm<sup>2</sup>。N 肥施用量为 165 kg/hm<sup>2</sup>,其中 m(基肥):m(苗肥):m(分蘖肥):m(穗肥)=4:1:2:3;K 肥施用量为 165 kg/hm<sup>2</sup>,其中分 m(蘖肥):m(穗肥)=7:3,P 肥施用量为 90 kg/hm<sup>2</sup>,全部作为基肥。

播种后保持田间畦面湿润无积水,三叶期浅水灌溉施苗肥促分蘖,够苗时晒田,孕穗期浅水保胎,抽穗后干湿交替灌溉。播种后喷施除草剂直播保 4 叶期喷施除草剂精克草星。

### 1.3 测定内容与方法

播种后 30 d 每个处理定株 20 株,3 d 调查 1 次茎蘖动态;主要生育时期每处理取代表性植株 5 株,各器官分别烘干称重测干物质积累;植株全 N 含量测定用干物质样品,FOSS 自动定氮仪测定;叶面积采用小叶干重法测定;根系伤流量采用重量法测定;叶绿素含量用 SPAD-502 叶绿素计测定,用 SPAD 值表示;测产于成熟期每小区收割 2 m<sup>2</sup> 脱粒晒干计产;各小区随机取 50 株考种。

表 1 产量与产量构成

Tab.1 The grain yield and yield structure of direct-seeded rice

品种 Variety	单位面积穗数/ (10 <sup>4</sup> ·hm <sup>-2</sup> ) Effective panicle of per hm <sup>2</sup>	每穗粒数 Numbers of spikelet per panicle	单位面积 颖花量/ (10 <sup>4</sup> ·hm <sup>-2</sup> ) Spikelets number of per hm <sup>2</sup>	结实率/% Seed setting percentage	千粒重/g 1000-grain weight	实际产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> ) Actual yield
株两优 819 Zhuliangyou819	375.62	108.48	40 746.72	90.71	24.21	7 983.33aA
陆两优 996 Luliangyou996	327.96	122.83	40 282.32	84.20	27.01	8 100.00aA
株两优 30 Zhuliangyou30	345.00	105.98	36 562.96	84.25	27.25	7 833.33abA
禾盛两优 25 Heshengliangyou25	350.63	118.81	41 656.95	90.77	24.18	8 100.00aA
春光 1 号 Chunguang1	441.60	100.15	44 227.94	84.20	23.85	8 000.00aA
嘉育 948 Jiayu948	334.50	118.70	39 703.96	92.18	21.37	7 433.33bA

同一列数据相同写大、小字母,分别表示差异未达 Duncan's 新复极差测验 1%、5% 显著水平。

Data followed by same letters within the same column indicate non-significant difference at the 1% 5% level by Duncan's test.

## 2 结果与分析

### 2.1 产量及产量构成

表 1 可见, 供试品种产量以陆两优 996 和禾盛两优 25 最高, 均为 8 100.00 kg/hm<sup>2</sup>, 春光 1 号、株两优 819、株两优 30 产量低于陆两优 996 和禾盛两优 25, 但产量差异未达显著; 嘉育 948 为常规稻品种, 产量低于其它 5 个杂产稻组合, 差异显著。从产量构成可见, 嘉育 948 粒重小是限制产量的主要因素; 陆两优 996 的产量高与该组合穗大粒重有关; 而禾盛两优 25 产量高是由于该组合有效穗较多、结实率高; 春光 1 号粒重虽小, 由于具有穗数优势, 因而总颖花量多。可见穗数、粒重和结实率均为影响直播稻产量的重要因素, 不同品种的主导因素不尽相同。

### 2.2 茎蘖动态与成穗率

图 1 表明, 不同品种直播稻茎蘖发生动态有很大差异, 自播种后 31 d 开始进入分蘖盛期, 播种 40 d 后分蘖速度下降, 株两优 819 播种 43 d 茎蘖数达到高峰期, 早于其它品种, 其它品种茎蘖峰值在播种后 49 ~ 52 d; 此后茎蘖数开始下降, 无效分蘖不断消亡。图 1 和表 2 可见, 直播稻不同品种的分蘖特性有较大差异。春光 1 号和株两优 819 分蘖力强、最高茎蘖量大, 春光 1 号表现分蘖期长, 株两优 819 分蘖期短而集中, 但这 2 个品种的无效分蘖都较多; 陆两优 996 和嘉育 948 的分蘖力相对较弱, 最高茎蘖量低于其它品种; 禾盛两优 25 和株两优 30 分蘖特性基本一致。分析表明, 有效穗与最高茎蘖数显著相关, 相关系数为 0.812 2<sup>\*</sup>。表 2 可见, 各品种的茎蘖成穗率差异明显。嘉育 948 的成穗率最高; 其次是陆两优 996; 株两优 819、株两优 30 和禾盛两优 25 成穗率较低。

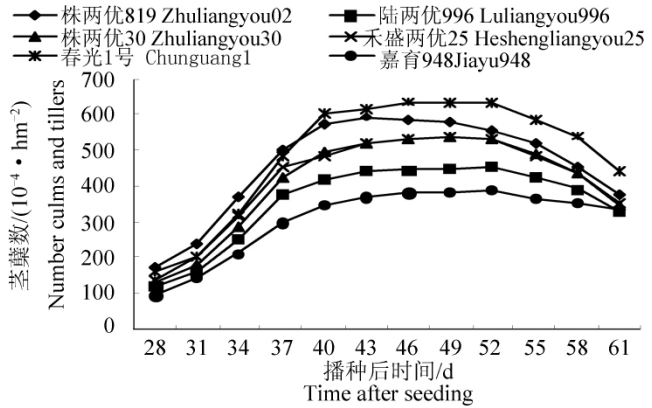


图 1 不同品种茎蘖动态

Fig. 1 The tillering dynamics of different variety

表 2 可见, 各品种的茎蘖成穗率差异明显。嘉育 948 的成穗率最高; 其次是陆两优 996; 株两优 819、株两优 30 和禾盛两优 25 成穗率较低。

表 2 茎蘖数和成穗率

Tab. 2 Number of productive tillers and percentage of effective panicles

品种 Varieties	株数/ (10 <sup>4</sup> · hm <sup>-2</sup> ) Plants number	单株穗数 Panicle numbers of per plant	最高茎蘖数/ (10 <sup>4</sup> · hm <sup>-2</sup> ) Productive tillers	有效穗数/ (10 <sup>4</sup> · hm <sup>-2</sup> ) Effective panicle numbers	成穗率/% Percentage of effective panicle
株两优 819 Zhuliangyou819	76.50	4.91	594.73	375.62	63.16
陆两优 996 Luliangyou996	72.88	4.50	456.57	327.96	71.83
株两优 30 Zhuliangyou30	75.00	4.60	536.25	345.00	64.34
禾盛两优 25 Heshengliangyou25	82.50	4.25	536.25	350.63	65.38
春光 1 号 Chunguang1	76.80	5.75	635.14	441.60	69.53
嘉育 948 Jiayu948	66.90	5.00	384.68	334.50	86.96

### 2.3 干物质积累

分析表明, 直播稻产量与干物质积累量呈极显著相关, 相关系数为 0.967 5<sup>\*\*</sup>, 说明足够的生物产量是直播稻高产的基础; 稻谷产量与穗分化期的干物质积累量相关极显著, 相关系数为 0.934 6<sup>\*\*</sup>, 说明早发对直播稻产量形成有重要意义。表 3 表明, 供试品种表现了不同的干物质生产特性。禾盛两优 25 生育前期干物质生产能力较强、干物质积累量多, 干物质积累量以及占其总量的比重均最高, 属前期快发型; 嘉育 948 前期干物质生产量显著低于其它品种, 占其积累总量的比重也显著低于其它品种, 属前期慢发型; 株两优 30 和春光 1 号前期生产量仅高于嘉育 948, 也属前期慢发型, 其它 3 个品种前期介于前

2 种类型之间。前期干物质生产力强的品种中后期干物质积累量相对少,可能与中后期大量无效分蘖消亡有关。研究表明,各品种的稻谷收获指数差异较小。

表 3 干物质积累量和收获指数

Tab.3 Amount of dry matter accumulate and reaped index

品种 Varieties	干物质积累总量/ (kg·hm <sup>-2</sup> ) Dry matter accumulate	播种—穗分化 Seeding-panicle differentiation initiation		穗分化—抽穗 Panicle differentiation -full heading		齐穗—成熟 Full heading -mature		收获指数/% Reaped index
		(kg·hm <sup>-2</sup> )	%	(kg·hm <sup>-2</sup> )	%	(kg·hm <sup>-2</sup> )	%	
株两优 819 Zhuliangyou819	14 490.46	2 106.81	14.54	6 860.52	47.35	5523.13	38.12	55.21
陆两优 996 Luliangyou996	14 822.55	2 179.11	14.70	7 582.44	51.15	5061.01	34.14	54.65
株两优 30 Zhuliangyou30	14 493.87	1 888.50	13.03	7 483.50	51.63	5121.87	35.34	54.26
禾盛两优 25 Heshengliangyou25	14 968.29	2 300.10	15.37	7 387.05	49.35	5281.14	35.28	54.11
春光 1 号 Chunguang1	14 403.10	1 794.05	12.46	7 219.20	50.12	5 389.85	37.42	54.67
嘉育 948 Jiayu948	13 779.57	1 293.85	9.39	7 036.54	51.07	5 449.18	39.55	53.94

### 2.4 叶面积指数

表 4 表明,不同品种叶面积发育有明显差异。株两优 819 穗分化期之前叶面积指数最高;孕穗期以后禾盛两优 25 和春光 1 号叶面积指数高于其它组合;嘉育 948 叶面积指数在各生育期均为最低,主要由于茎蘖量低于其它品种。春光 1 号齐穗后叶面积指数衰减慢;株两优 819、禾盛两优 25 和陆两优 996 乳熟期后叶面积指数衰减快。相关分析表明,孕穗期、抽穗期、乳熟期的叶面积指数均与产量呈显著或极显著的正相关,相关系数分别为 0.944 1<sup>\*\*</sup>、0.867 7<sup>\*</sup>和 0.892 2<sup>\*</sup>。

表 4 叶面积指数

Tab.4 Leaves area index

品种 Varieties	分蘖盛期 Tiller stage	穗分化期 Panicle initiation stage	孕穗期 Booting stage	齐穗期 Full heading stage	乳熟期 Milk ripeness stage	成熟期 Mature stage
株两优 819 Zhuliangyou819	1.29	3.25	5.70	6.39	6.27	5.08
陆两优 996 Luliangyou996	1.21	2.98	5.62	6.20	6.15	5.24
株两优 30 Zhuliangyou30	0.95	2.57	4.98	5.22	5.09	4.74
禾盛两优 25 Heshengliangyou25	1.05	2.93	6.10	6.52	6.44	5.37
春光 1 号 Chunguang1	1.18	2.90	5.83	6.84	6.58	6.32
嘉育 948 Jiayu948	0.87	1.67	4.33	4.76	4.65	4.10

### 2.5 叶绿素含量

抽穗后剑叶叶绿素平均含量以禾盛两优 25 最高,为 34.5;其次是陆两优 996 和春光 1 号均为 32.1;株两优 30 为 30.8;株两优 819 和嘉育 948 最低,分别是 27.6 和 29.0。表 5 表明,不同品种不仅叶绿素含量表现不同,叶绿素衰减率也存在明显差异。抽穗后 15 d 各品种剑叶都保持较高的叶绿素含量,15 d 以后叶绿素含量的衰减加速,其中株两优 819 和嘉育 948 衰减率之大尤为突出,抽穗 30 d 叶绿素

表 5 抽穗后剑叶叶绿素含量变化

Tab.5 Change of the SPAD value of flag leaves after heading

品种 Varieties	叶绿素含量 SPAD value						叶绿素含量衰减率/% SPAD value decline ratio				
	5 d	10 d	15 d	20 d	25 d	30 d	10 d	15 d	20 d	25 d	30 d
株两优 819 Zhuliangyou819	45.02	43.76	44.10	36.78	28.17	17.85	2.80	2.04	18.30	37.43	60.35
陆两优 996 Luliangyou996	43.50	42.62	43.04	38.62	30.71	27.05	2.02	1.06	11.22	29.40	37.82
株两优 30 Zhuliangyou30	43.20	41.38	42.64	36.96	32.00	23.41	4.21	1.30	14.44	25.93	45.81
禾盛两优 25 Heshengliangyou25	45.04	43.26	43.18	40.94	35.91	26.66	3.95	4.13	9.10	20.27	40.81
春光 1 号 Chunguang1	44.28	43.90	42.92	39.26	33.20	23.83	0.86	3.07	11.34	25.02	46.18
嘉育 948 Jiayu948	44.86	43.30	44.76	37.14	28.99	20.93	3.48	0.22	17.21	35.38	53.34

衰减率最高的株两优 819 与叶绿素衰减率最低的陆两优 996 相差达 22.53% ,说明不同品种后期抗衰老差异大。

## 2.6 光合速率

表 6 可见 ,抽穗后陆两优 996、禾盛两优 25 和春光 1 号平均光合速率较高 ,各品种剑叶光合速率变化动态与叶绿素含量表现趋势基本一致。抽穗后 5~15 d 内各品种剑叶光合速率变化量小 ,10 d 仅下降了 1%~4% ;抽穗后 15~25 d 光合速率下降明显加速 ,10 d 下降了约 9%~18% ,不同品种差异较大;抽穗后 25~30 d 仅 5 d 时间光合速率下降了 30%~40% ,其中株两优 819、株两优 30 和嘉育 948 下降最快。禾盛两优 25 和春光 1 号相对较缓。分析表明 ,光合速率与叶绿素含量极显著正相关 ,相关系数达 0.934 5<sup>\*\*</sup>。

表 6 抽穗后剑叶净光合速率变化

Tab. 6 Change of the net photosynthesis speed of flag leaves after heading

品种 Varieties	剑叶净光合速率 CO <sub>2</sub> /( $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ )					净光合速率下降率/%		
	Net photosynthesis speed of flag leaves					Net photosynthesis speed decline ratio		
	5 d	15 d	25 d	30 d	平均 Average	15 d	25 d	30 d
株两优 819 Zhuliangyou819	20.43	19.70	16.81	8.48	16.36	3.59	17.73	58.51
陆两优 996 Luliangyou996	21.14	20.53	18.38	11.30	17.84	2.89	13.08	46.56
株两优 30 Zhuliangyou30	20.04	19.90	16.78	9.53	16.45	0.72	18.51	52.44
禾盛两优 25 Heshengliangyou25	20.97	20.30	18.16	11.79	17.80	3.18	13.41	43.77
春光 1 号 Chunguang1	20.59	19.77	18.06	11.64	17.51	3.99	12.30	43.44
嘉育 948 Jiayu948	20.49	19.79	17.06	9.83	16.79	3.42	16.76	52.01

## 2.7 根系伤流量

表 7 可见 ,直播稻抽穗后伤流量呈逐渐下降的趋势 ,不同品种根系伤流量大小有明显差异。抽穗期禾盛两优 25、陆两优 996 和株两优 30 根系伤流量相对较高 ,说明根系活力较强;随着灌浆进程推进 ,株两优 30、春光 1 号、株两优 819 和嘉育 948 根系伤流量衰减率较高 ,抽穗 21 d 之后根系伤流量衰减率 ,陆两优 996 和禾盛两优 25 最低 ,说明其一直保持了较高的根系活力;株两优 30 衰减率最高 ,表明其根系活力衰减显著快于其它品种。

表 7 抽穗后根系伤流量

Tab. 7 Roots xylem sap of per culm after heading

品种 Varieties	单茎根系伤流 /( $\text{mg} \cdot \text{h}^{-1}$ )				根系伤流量衰减率/%		
	Roots xylem sap of per culm				Roots xylem sap of per culm decline ratio		
	1 d	11 d	21 d	28 d	11 d	21 d	28 d
株两优 819 Zhuliangyou819	172.0	145.1	129.0	107.2	15.66	25.00	37.68
陆两优 996 Luliangyou996	226.2	199.2	191.2	159.9	11.94	15.47	29.31
株两优 30 Zhuliangyou30	222.4	182.0	161.3	113.5	18.19	27.49	48.99
禾盛两优 25 Heshengliangyou25	226.5	200.6	177.3	154.8	11.43	21.73	31.67
春光 1 号 Chunguang1	183.6	152.6	136.0	111.0	16.86	25.90	39.55
嘉育 948 Jiayu948	200.0	173.8	153.2	129.1	13.08	23.39	35.44

## 2.8 植株 N 素积累

表 8 表明 ,禾盛两优 25 的 N 素总积累量最高 ,其次为春光 1 号和陆两优 996 ,最低的是嘉育 948。不同品种在各生育阶段的 N 素吸收特性不尽一致 ,穗分化期之前 N 积累量最高的禾盛两优 25 和陆两优 996 与最低的嘉育 948 相差 17~19 kg/hm<sup>2</sup> ,与其它品种也相差 4~11 kg/hm<sup>2</sup> ,中、后期各品种间差异最大的为 8~9 kg/hm<sup>2</sup>。供试品种各生育阶段占总量的比例 ,杂交稻前期多为 30% (±1%~3%) ;中期为 60% (±1%~4%) ;后期占总量的 10% (±2%) ;常规稻嘉育 948 在生育前、中、后期 ,表现明显的较轻、重、轻的吸 N 特性。分析表明 ,稻谷产量与 N 素总积累量显著相关 ,相关系数为 0.850 2<sup>\*</sup> ,与穗分化期的 N 素积累相关极显著 ,相关系数为 0.923 9<sup>\*\*</sup> ,说明直播稻早发对产量的重要性。

## 3 小结与讨论

选择适宜的品种是直播稻高产的前提<sup>[6]</sup> ,但不同品种要根据其生育特性 ,配套合适的栽培措施才能

表 8 氮素积累量  
Tab.8 Amount of nitrogen accumulate

品种 Varieties	N 素总积累量/ (kg · hm <sup>-2</sup> ) Nitrogen accumulate	播种—穗分化 Seeding - panicle differentiation initiation		穗分化—抽穗 Panicle differentiation -full heading		齐穗—成熟 Full heading -mature	
		/(kg · hm <sup>-2</sup> )	/%	/(kg · hm <sup>-2</sup> )	/%	/(kg · hm <sup>-2</sup> )	/%
		株两优 819 Zhuliangyou02	148.13	45.47	30.70	90.65	61.20
陆两优 996 Luliangyou996	157.16	49.20	31.30	88.21	56.13	19.74	12.56
株两优 30 Zhuliangyou30	147.69	40.98	27.75	91.45	61.92	15.26	10.33
禾盛两优 25 Heshengliangyou25	164.95	51.56	31.26	93.01	56.38	20.39	12.36
春光 1 号 Chunguang1	159.33	44.74	28.08	97.38	61.12	17.22	10.81
嘉育 948 Jiayu948	137.76	32.56	23.64	91.60	66.49	13.59	9.87

获得高产。本研究表明,不同早稻品种直播栽培特性存在差异,本试验供试的品种表现杂交稻适栽性优于常规稻。杂交稻有较高的叶面积指数,在光合面积上存在明显优势,吸 N 能力和光合速率高于常规稻品种,因此物质生产力明显高于常规稻,为稻谷高产奠定了基础。此外杂交稻不同品种也不尽一致,如禾盛两优 25 和陆两优 996 产量水平相同,其产量构成和成穗率反映了 2 个品种不同的产量形成特性和群体质量,陆两优 996 的成穗率比禾盛两优 25 提高约 6.5%,说明陆两优 996 群体质量更优,如张洪程等指出,水稻群体优化的目标就是在稳定高产所需穗数的基础上,提高了群体的成穗率、结实率和经济系数<sup>[7]</sup>。周昌宇等<sup>[8]</sup>认为,直播稻分蘖早、节位低、早发优势明显,应以多穗增产,本试验表明,陆两优 996 与禾盛两优 25 相比为穗重型品种,直播栽培甚至可获得高于移栽方式的产量<sup>[9]</sup>。株两优 819 和春光 1 号产量接近,其产量构成的最大差异是穗数和结实率,也反映了 2 个品种产量形成过程的差异,株两优 819 分蘖期短且成穗率较低,够苗期早,因而栽培管理上穗肥宜提倡适时早施,以满足分蘖发育之需,而春光 1 号分蘖力强、有效穗多、结实率较低,因而前期要注意控蘖、加强后期肥水管理,以提高结实率。试验表明,不同类型品种直播栽培均可获得较高产量,关键是直播栽培策略的制定需因品种而异。即如何在不同群体结构条件下进行人为调控,建立合理的群体结构,提高成穗率以达到高产稳产<sup>[10]</sup>。

直播稻与移栽稻相比,缩短了全生育期,因此前期早生快发尤为关键。本试验表明,直播稻产量与干物质产量显著相关,特别是与穗分化期的干物质产量极显著相关,因此在定产定穗的前提下,早发要体现在穗分化期有适量茎蘖数和较高的干物质积累量,只有在较高单蘖干物质积累的前提下,较高的总干物质积累才是优质群体的体现。苏祖芳等认为,拔节到抽穗期干物质重量适宜和茎鞘重量高是抽穗后群体干物质生产力高的基础。不同品种表现了不同的分蘖特性,对于分蘖力强的品种,则要注意茎蘖量不宜过多,否则总干物质积累量高,而单蘖干物质积累量少,将致使前期肥料利用超支,过多营养随着无效分蘖的死亡流失,导致后期肥料不足而肥料利用效益下降<sup>[10]</sup>,同时影响群体质量,对中后期生长发育不利。因此要根据品种的分蘖特性,通过合理的播种量和肥水运筹方式,促进分蘖早发的同时,严格控制过多分蘖,增加早蘖的干物质积累,这样才能构建优质群体,获得较高的成穗率,为高产奠定基础。

参考文献:

[1]吴文革,陈烨,钱银飞,等.水稻直播栽培的发展概况与研究进展[J].中国农业科技导报,2006,8(4):32-36.  
 [2]李木英,石庆华,潘晓华.江西省直播稻发展趋势及存在问题与对策[J].现代农业科技,2007(21):236-238.  
 [3]邹应斌,李克勤,任泽民.水稻的直播与免耕直播栽培研究进展[J].作物研究,2003,17(1):52-59.  
 [4]袁志章,胡祝祥,华荣.直播稻生产现状与应用前景分析[J].农业科技通讯,2009(1):89-92.  
 [5]刘宗发,熊清云,胡文秀,等.早稻直播品种筛选初探[J].江西农业学报,2007,19(2):112-113.  
 [6]钱银飞,张洪程,李杰,等.不同穗型水稻品种直播产量及其群体质量特征的研究[J].江西农业大学学报,2008,30(5):766-772.  
 [7]杨志根,顾掌根,沈明华,等.直播早稻高产群体结构探讨[J].江西农业科技,1998(2):15-17.  
 [8]张洪程,王夫玉.中国水稻群体研究进展[J].中国水稻科学,2001,15(1):51-56.  
 [9]周昌宇,吴庆法.水稻直播的应用效果、生育特性及高产栽培技术[J].浙江农业科学,1998(4):151-153.  
 [10]李木英,石庆华,王涛,等.氮肥运筹对陆两优 996 吸氮、干物质生产和产量的影响[J].江西农业大学学报,2008,30(2):187-193.  
 [11]苏祖芳,张娟,王辉斌,等.水稻群体茎蘖动态与成穗率和产量形成关系的研究[J].江苏农学院学报,1997,18(1):36-40.  
 [12]李木英,陈关,石庆华,等.播种量对直播早稻群体质量和产量的影响[J].江西农业大学学报,2010,32(3):419-424.