

文章编号: 1003-8701(2002)03-0021-04

# 水稻不同穗形品系高产栽培试验研究

张 强, 吴长明, 傅秀林, 赵国臣, 李学谔, 曹静明, 隋鹏举

(吉林省农科院水稻研究所, 吉林 公主岭 136100)

**摘 要:** 为了探讨水稻不同穗形的增产潜力, 力求在穗形、株型上有所突破, 2001 年开展了 4 个品系不同穗形高产栽培试验。试验结果表明: 直立穗形和半直立穗形理论产量水平均达 11 775 ~ 12 050 kg/hm<sup>2</sup>, 比散穗形增产 1 815 ~ 2 090 kg/hm<sup>2</sup>, 增产 18.2% ~ 22.7%, 说明直立穗形和半直立穗形品种高产栽培产量潜力较大。

**关键词:** 水稻; 穗形; 品系; 高产栽培技术; 产量潜力

**中图分类号:** S511.048

**文献标识码:** A

关于水稻高产育种方面的研究越来越多, 不同地区形成了各具特色而又内涵不同的水稻株型理论。如杨守仁和陈温福的理想株型和优势利用相结合的理论<sup>[1-3]</sup>, 黄耀祥的半矮秆丛生早长超高产育种<sup>[1,4]</sup>, IRRI 的新株型育种<sup>[1,2]</sup>, 袁隆平的超级杂交稻理论<sup>[5]</sup>等。不同理论都有其优点, 都能适合当地的生态特点, 选育出适合当地生产的超高产品种<sup>[6]</sup>; 然而在吉林省还未有成熟的理论依据, 针对各种理论的主要株型特点, 选择 4 个典型株型的品系进行栽培试验, 以探讨不同穗形水稻品种的增产潜力<sup>[3,7,8]</sup>, 力求在穗形和株型上有所突破, 为吉林省超高产育种和栽培研究提供理论和实践依据<sup>[9-11]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

表 1 不同穗形新品系性状

品系名称	穗形	株高 (cm)	一穗粒数 (个)	千粒重 (g)	产量潜力 (kg/hm <sup>2</sup> )
1999F90	直立	98.5	143.0	26	10 500~11 250
1999F60	半直立	98.5	115.0	26	10 500
1999F45	散穗	100.0	128.0	25	10 500
吉优 32	一次枝梗	98.0	69.9	25	9 750

注: 4 份材料为 1999 年试验表现较好的新品系。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 试验设计

采用大区对比, 每个新品系种植 500 m<sup>2</sup>, 田间顺序排列。吉优 32 田间代号为 D, F45 田间代号为 C, F60 田间代号为 B, F90 田间代号为 A。

**收稿日期:** 2002-02-08

**作者简介:** 张 强(1973-), 男, 黑龙江省克山县人, 学士, 主要从事水稻遗传育种研究。

### 1.2.2 田间土壤养分情况

2001年5月18日对试验田进行了土壤养分分析,结果如表2。

表2 试验田土壤养分分析结果

土壤取样 深度(cm)	pH 值	全量养分(%)			速效养分(mg/kg)			有机质 (%)
		N	P	K	N	P	K	
0~10	6.88	0.17	0.080	1.98	159.1	52.63	122.6	1.900 4
11~20	7.50	0.15	0.082	2.11	156.2	56.89	130.1	1.830 9

### 1.2.3 主要栽培技术

大棚盘育苗:4月15日播种,每盘播芽种60g,每个新品系播30盘,营养土育苗,控温控湿管理。

整地施底肥:2000年秋旋耕15cm,2001年4月末再次旋耕,深度13cm,同时每1000m<sup>2</sup>施有机肥(鸡粪精)50kg(含N15%,P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>6%,K<sub>2</sub>O6%)、复合肥20kg(含N15%,P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>15%,K<sub>2</sub>O15%)、尿素10kg。

插秧:5月20日插秧,插秧密度F90为27cm×13cm(8×4寸),每穴3~4苗;F60为27cm×13cm(8×4寸),每穴3苗;F45和吉优32为30cm×15cm(9×4.5寸),每穴3苗,划印插秧。

本田管理:合理施肥,平稳促进。分蘖肥在6月1日,每小区追尿素5kg,二铵12.5kg;在6月5日每小区再追尿素5kg。穗肥A区,7月18日追尿素2.5kg,7月25日再追尿素2.5kg;B区、C区未追穗肥;D区7月28日追尿素2.5kg。同时,试验田每个小区喷施“粒粒宝”1袋。

灌溉为浅一湿(干)一浅节水灌溉。插秧至分蘖开始时浅水,有效分蘖停止期(6月25~7月5日)排水晒田,控制无效分蘖,孕穗开始浅水灌溉,9月15日排干。

试验田病虫害防治:7月27日用40%富士一号乳油75mL/500m<sup>2</sup>,加水375mL,喷施防治稻瘟病;8月5日B区再喷一次富士一号防治穗颈瘟;7月29日用杀虫双防治二化螟;8月3日A区用“乌克净”防治稻曲病。

## 2 结果与分析

### 2.1 秧苗素质分析

表3 不同穗形秧苗素质比较

品种	株高 (cm)	叶片数 (个)	分蘖数 (个)	根长 (cm)	根数 (个)	地上百株干重 (g)
F90	18.5	4.5	1.0	6.4	15.8	7.5
F60	19.4	4.3	1.1	6.0	18.1	7.4
F45	16.8	4.1	1.0	4.5	14.4	5.4
吉优32	17.5	4.2	1.0	5.0	15.2	7.2

从表4结果看出,秧苗综合性状以F60和F90较好,F45较差。

### 2.2 田间生育动态分析

#### 2.2.1 田间分蘖与株高动态(表4)

从表4不同穗形品系株高增长速度来看,A区(直穗品系)增长较慢,至7月15日为70.3cm;C区增长最快,至7月15日株高达90cm;其他两区增长也较快,至7月15日分别增长到85.2cm(B区)和80.2cm(D区)。

表4 不同穗形品系田间生育动态

品系	项 目	调查日期(月·日)										出穗期 (月·日)
		6.01	6.05	6.10	6.15	6.20	6.25	6.30	7.05	7.10	7.15	
F90	株高(cm)	21.7	27.3	34.6	39.9	46.5	53.9	57.0	63.5	67.9	70.3	7.30
	分蘖(个)	3.4	3.9	9.6	14.5	19.3	22.6	23.7	23.4	22.7	20.1	
F60	株高(cm)	27.4	34.5	39.9	43.6	51.0	60.7	66.7	74.1	80.0	85.2	7.28
	分蘖(个)	3.7	6.2	12.4	20.8	23.0	28.8	27.7	27.0	26.7	23.1	
F45	株高(cm)	26.8	31.4	40.0	46.1	55.9	66.5	70.2	77.1	85.8	90.0	7.26
	分蘖(个)	4.0	6.8	12.4	20.9	24.4	26.2	25.6	25.2	24.0	23.9	
吉优 32	株高(cm)	23.8	29.6	35.1	39.2	49.0	53.4	58.6	64.9	71.4	80.2	8.04
	分蘖(个)	4.9	8.2	12.4	20.4	27.1	36.1	37.3	36.4	36.0	34.0	

从分蘖动态来看,分蘖最多的是D区,最高分蘖达到37.3,最少是A区,最高分蘖仅为23.7,B区最高分蘖为28.5,而C区为26.3。其次从最高分蘖出现的日期来看也不相同,A区和D区在6月30日,而B区与C区则出现在6月25日,相差5d。有效分蘖期则提早到6月20日,比往年早5d。说明今年有效分蘖率较低,A区F90仅为59%,B区F60为52.4%,C区F45为74%,D区吉优32为77.7%,有效分蘖率均未达到85%,说明有效穗数较少。

### 2.2.2 抽穗期间水稻生育调查

表5 不同穗形抽穗期生育性状对比

项 目	A区	B区	C区	D区
穗形	直穗	半直穗	散穗	一次枝梗
叶角(°)	20	30	20	40
叶宽(cm)	1.0	1.5	1.2	1.0
叶色	浓绿	稍绿	稍绿	绿
分蘖	少	中	少	极多
粒数(粒/穗)	170	160	130	90
株高(cm)	100	110	115	98
叶面积指数	5.112	5.897	5.686	5.599
叶平均开张角度(°)	83.026	68.454	74.660	81.914
消光系数	0.699	0.616	0.663	0.646

注:叶角为倒二叶,叶面积指数、叶平均开张角度和消光系数均为8月15日测。

干物质的积累和运转;D区叶面平均开展角度较大,叶色深,叶片较窄,分蘖最多,穗子较小(90粒),株高最矮(98cm),叶面积指数适中,植株生长较健壮。

### 2.3 不同穗形产量结果分析

表6 不同穗形产量性状对比

品系	穗形	区号	密度	穗数	穗数	穗粒数	秕粒率	千粒重	理论产量
			(穴/m <sup>2</sup> )	(穗/穴)	(穗/m <sup>2</sup> )	(粒/穗)	(%)	(g)	(kg/hm <sup>2</sup> )
F90	直立	A <sub>1</sub>	28	13.5	378.0	158.4	10.0	26	12 450
		A <sub>2</sub>	28	14.6	408.0	137.5	29.0	26	11 670
		X		14.0	393.0	148.0	19.5		12 050
F60	半直立	B <sub>1</sub>	28	15.5	433.0	122.2	32.0	26	11 000
		B <sub>2</sub>	28	14.7	412.0	146.7	16.0	26	11 570
		X		15.1	422.5	134.5	24.0		11 775
F45	散穗	C <sub>1</sub>	22	7.7	390.0	126.6	8.0	25	9 875
		C <sub>2</sub>	22	21.3	469.0	112.3	16.0	25	11 470
		C <sub>3</sub>	22	18.8	415.0	102.8	17.0	25	8 533
		X		19.2	424.7	113.9	13.6		9 960
吉优 32	一次枝梗	D <sub>1</sub>	22	28.3	623.0	64.2	11.3	25	7 999
		D <sub>2</sub>	22	26.1	576.0	76.0	23.0	25	8 755
		X		27.2	599.5	70.1	17.2		8 377

从表6分析看:①每平方米穗数D区最长达599.5穗,C区次之为424.7穗,B区占第三

位为 422.5 穗, A 区最少为 393 穗。②每穗实粒数 A 区最多为 148 粒, B 区其次为 134.5 粒, C 区第三为 113.9 粒, D 区最少, 仅 70.1 粒。③秕粒率以 B 区最高为 24%, A 区第二为 19.5%, D 区第三为 17.2%, C 区最低为 13.6%。④千粒重各区差异不明显。⑤理论产量 A 区最高为 12 050 kg/hm<sup>2</sup>, B 区第二为 11 775 kg/hm<sup>2</sup>, C 区第三为 9 960 kg/hm<sup>2</sup>, D 区最低为 8 377 kg/hm<sup>2</sup>。⑥从穗形上看, A 区直立穗形产量最高, 半直立穗形第二, 散穗形产量较低。

### 3 结 论

通过一年的试验结果看出, 不同穗形品种之间产量差异还是比较明显的。直立穗形品种 F90、半直立品种 F60, 每公顷理论产量达到 11 775~12 050 kg, 比散穗形 F45 每公顷增产 1 815~2 090 kg, 增产 18.2%~22.7%, 说明其产量潜力还是很大的<sup>[1,6]</sup>, 如果把秕粒率控制在 10%~15%, 公顷产量 12 000 kg 是完全有可能的。

从产量构成来分析, 公顷产量达到 12 000 kg 以上, 要求每平方米穗数达到 400~430 穗, 一穗实粒数达到 135~150 粒, 秕粒率控制在 10%~15%, 千粒重达到 25~26 g。

#### 参考文献:

- [1] Chen Wen-fu. Creation of new plant type and breeding rice for super high yield[J]. 作物学报, 2001, 5(27): 665-672.
- [2] Chen Wen-fu, Xu Zhen-jin. Physiological basis of rice breeding for super high yield. Shenyang: Liaoning Science and Technology Press, 1995, 229-242.
- [3] 杨守仁. 水稻超高产育种的进展[J]. 作物杂志, 1990, 2(22): 1-2.
- [4] 黄耀祥. 水稻超高产育种研究[J]. 作物杂志, 1990, 4(24): 1-2.
- [5] 袁隆平. 试谈杂交水稻的育种战略[J]. 作物杂志, 1990, 1(21): 1-2.
- [6] 阙更生. 一个超高产粳稻新品系引起的思考[J]. 作物杂志, 1991, (3): 19-20.
- [7] 苗果园. 试论超高产育种与栽培的结合[J]. 作物杂志, 1990, 1(22): 8-9.
- [8] 邱福林, 邵国军, 等. 水稻主要性状与产量的关系研究[J]. 辽宁农业科学, 2001, (3): 17-18.
- [9] 邓志瑞, 等. 高产与具有超高产潜力水稻品种光合功能衰退的比较[J]. 华北农学报, 2001, 16(3): 140-144.
- [10] 顾世梁, 朱庆森, 等. 不同水稻材料子粒灌浆特性的分析[J]. 作物学报, 2001, 1(27): 7-14.
- [11] 肖应辉, 等. 大穗形水稻单株产量构成研究[J]. 湖南农业大学学报, 1998, 6(24): 428-431.

## Study on Rice Varieties with Different Panicle Type High-yield Experiment in Cultivation Technique

ZHANG Qiang, WU Chang-ming, FU Xiu-lin, et al.

(Rice Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

**Abstract:** In order to research yield potential of rice varieties with different panicle type, we made an experiment in 2001. Field experiment proved that erect panicle and semi-erect panicle can attain a yield potential of 11 775~12 050 kg/hm<sup>2</sup>, has a 18.2%~22.7% yield advantage over common panicle type. The result of cultivation showed that the yield potential of erect panicle and semi-erect panicle rice is higher than common panicle rice.

**Key words:** Rice; Panicle type; Varieties; High-yield cultivation; Yield potential