

高产优质杂交水稻粤优 938 叶龄模式及其应用

熊 焰¹, 杨开术¹, 徐代云¹, 叶宗来², 肖 乃宝¹, 陈建新¹

(1 潢川县农业科学研究所, 河南 潢川 465100; 2 潢川县农业局)

摘要:通过粤优 938 的播期、栽插密度试验, 对其生育模式进行了观察和研究。结果表明, 粤优 938 主茎叶龄数与伸长节间数、幼穗分化进程、分蘖动态及穗数、穗粒数及粒重有一定的关系, 根据这一模式特点在生产上应掌握: 粤优 938 播量 112.5 kg/hm^2 , 播期 4 月底至 5 月初, 栽插规格 $16.5 \text{ cm} \times 23.1 \text{ cm}$ 为宜, 基本苗控制在 $90 \sim 105 \text{ 万/hm}^2$, 当大田总基本苗数达到 $250 \sim 300 \text{ 万/hm}^2$ 晒田。

关键词:杂交水稻; 粤优 938; 叶龄模式; 栽培技术

中图分类号:S511 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-3268(2004)10-0016-03

粤优 938 是江苏省农科院用不育系粤泰 A 和恢复系 R938 组配而成的高产优质三系杂交粳稻新品种。潢川县农科所于 2001 年引进试种、试验, 通过对粤优 938 叶龄模式观察, 按叶龄进程确定诊断指标和相应的肥水促控措施, 使水稻群体动态和产量结构向高产目标发展, 从而为大面积推广提供理论依据。

1 材料和方法

试验于 2001~2003 年在潢川县农科所试验田进行。土质为白散土, 底施西洋牌复合肥 750 kg/hm^2 ($N+P+K \geq 45\%$) 和磷酸二铵 375 kg/hm^2 ($N+P \geq 45\%$), 栽后秧苗活棵后追施尿素 225 kg/hm^2 。在整个生育期间, 主要考察: 主茎叶龄和伸长节间数, 有效分蘖临界叶龄期, 幼穗分化进程和拔节叶龄期, 分蘖动态和穗粒数等, 收获后进行室内考种。

2 结果与分析

2.1 主茎叶龄和伸长节间数

据调查, 粤优 938 伸长节间数 5~6 个, 主茎总叶数, 春稻平均 17.7 叶, 麦茬稻平均 17.3 叶 (表 1)。

2.2 粤优 938 有效分蘖临界叶龄期

据观察分析, 粤优 938 的有效分蘖临界叶龄

表 1 粤优 938 伸长节间和主茎总叶龄

茬口	主茎总叶数 (片)	变幅 (片)	主茎节间数 (个)	变幅 (个)
春稻	17.7	17.5~18.0	5.92	5~6
油菜茬	17.5	17.1~17.8	5.71	5~6
麦茬	17.3	16.0~17.3	5.28	5~6

期为主茎总叶龄数减伸长节间数 ($N-n$) 叶龄期。一般春稻变幅在 12~13.7 叶, 麦茬稻变幅 11.3~12.9 叶, 欲高产必须在有效分蘖临界期稍前时达到计划要求穗茎蘖苗数。

2.3 幼穗分化进程和拔节叶龄期

以春稻为例, 据镜检观察: 苞原基分化期在 14.5 叶后半期; 枝梗分化期在 15.5 叶期, 即拔节叶龄期; 颖花分化期在 16.7 叶至剑叶初期; 花粉母细胞形成及减数分裂期在剑叶抽出前后; 花粉充实完成期在孕穗期。

2.4 分蘖动态

粤优 938 春稻在 13 叶前后, 麦茬稻 12 叶左右, 即栽后 20~25 d 达预期穗数 $270 \sim 300 \text{ 万/hm}^2$, 符合 $N-n$ 叶为有效分蘖临界叶龄期这一规律。在 15 叶 (春稻)、14 叶 (麦茬稻) 前后即栽后 30 d 进入分蘖高峰, 总蘖数为 $420 \sim 450 \text{ 万/hm}^2$, 以后分蘖开始死亡, 总茎蘖数平稳下降。

收稿日期: 2004-01-12

作者简介: 熊 焰 (1963-), 男, 河南潢川人, 助理研究员, 主要从事水稻研究工作。

2.5 穗数

研究和调查表明, 每公顷穗数与产量之间呈极显著正相关($r=0.9433^{**}$, 表 2), 增穗可以提高产量。每穗总颖花数在 150 粒以下的, 每公顷穗数还可增加, 产量仍能提高, 当基本苗由 60 万/ hm^2 增至 180 万/ hm^2 时, 每公顷最高穗数由 260.25 万增至 486 万, 即最高穗数随密度增加而递增。但与每公顷穗数相关不显著($r=0.667$, 表 3)。穗数的多少, 取决于够苗叶龄期的总茎穗数($r=0.979^{**}$, 表 3)和成穗率。可见确保适宜穗数, 关键在于促进群体在 $N-n$ 叶龄期稍前达到

预期够苗数。同时, 适时节氮控水, 控制无效分蘖过多发生, 促使养分向茎秆和有效分蘖输送, 改善群体通风透光条件, 促进有效分蘖茁壮成长, 以增加成穗率。

2.6 粒数、粒重

粤优 938 穗型较大, 在稳定穗数情况下, 增加每穗颖花数, 提高结实率是高产的保证。据试验, 每穗颖花数和结实率与产量均呈极显著正相关($r_1=0.9778^{**}$, $r_2=0.9129^{**}$)。在一定穗数的基础上增加每公顷总颖花数和结实率可以提高产量。每穗颖花数和结实率受多种因素制约, 变异

表 2 不同产量水平的穗粒结构分析

产量水平 (kg/hm ²)	有效穗数 (万/hm ²)	每穗颖花数 (个)	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)
10 500 以上	321	157.9	90.1	29.0	11 562.0
9 750~10 500	316.5	150.3	87.3	28.9	10 404.0
9 000~9 750	306	148.0	86.1	28.5	9 610.5
8 250~9 000	301.5	139.1	85.7	29.1	8 958.0
7 500~8 250	298.5	133.4	80.9	28.3	7 750.5
7 500 以下	295.5	130.2	70.4	28.0	6 420.0
相关系数	0.9433 ^{**}	0.9778 ^{**}	0.9129 ^{**}	0.1598	
变异系数	3.33	8.68	8.44	1.52	20.25.0

表 3 不同密度下水稻茎穗数和最高茎穗数与穗数的关系

基本苗 (万/hm ²)	12 叶期茎穗数 (万/hm ²)	最高茎穗数 (万/hm ²)	有效穗数 (万/hm ²)	成穗率 (%)
60	207.00	260.25	216.00	83.00
90	244.80	343.20	253.50	73.86
120	285.45	426.00	308.70	72.46
150	265.50	435.00	271.65	62.45
180	253.20	486.00	256.35	52.75

系数较大。

千粒重在不同产量水平条件下变异较小, 与产量的相关性亦小。

3 结论与讨论

粤优 938 伸长节间与主茎总叶龄数有关, 其够苗叶龄期等于主茎叶龄数减伸长节间数($N-n$), 春稻拔节叶龄期为 15.5 叶, 苞原基分化期为 14.5 叶; 有效分蘖临界叶龄期, 春稻为 13 叶, 麦茬稻为 12 叶。

根据粤优 938 以上的特点在生产应用中应掌握以下几点:

(1) 播种期 粤优 938 在豫南地区作春稻、麦茬稻都可种植。一般在 4 月底至 5 月初播种为宜, 据试验, 粤优 938 对播期比较敏感, 播期过晚, 抽穗困难, 穗苞颈严重, 会大幅度减产。

(2) 栽培规格 粤优 938 的栽插行株距以 23.1 cm×16.5 cm 为宜, 其产量优于 26.4 cm×16.5 cm 和 19.8 cm×16.5 cm 两种规格的。粤优 938 以适当稀植为宜。每穴栽 (下转第 20 页)

表 4 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ 和 Asp. 交互效应对棉花老化种子发芽的影响

处理	幼苗长度 (cm)	显著性	发芽指数 (%)	显著性	活力指数 (%)	显著性	处理	相对电导率 (%)	显著性	处理	发芽率 (%)	显著性
A_1B_3	6.50	a	12.47	a	81.60	a	A_2B_3	68.43	a	A_1B_2	57.67	a
A_1B_2	6.07	ab	12.00	a	72.87	ab	A_2B_1	67.70	a	A_1B_3	57.33	ab
A_1B_1	5.77	bc	10.80	ab	62.20	bc	A_2B_2	64.73	a	A_1B_1	54.00	ab
A_3B_2	5.43	bcd	10.07	bc	54.87	cd	A_3B_1	56.00	b	A_3B_2	52.33	ab
A_3B_3	5.33	cde	8.87	cd	47.47	de	A_3B_3	51.60	b	A_3B_3	50.67	b
A_3B_1	4.77	def	8.17	de	38.93	ef	A_3B_2	50.50	b	A_3B_1	47.67	b
A_2B_2	4.77	def	7.57	de	36.10	efg	A_1B_1	42.60	c	A_2B_2	48.33	b
A_2B_1	4.73	ef	7.27	def	34.30	efg	A_1B_2	41.63	c	A_2B_1	46.00	b
A_2B_3	4.17	f	6.50	ef	27.20	fg	A_1B_3	38.33	c	A_2B_3	36.67	bc
ck	4.10	f	5.60	f	22.90	g	ck	38.17	c	ck	33.00	c

3 结论与讨论

由以上分析可知, $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ 和 Asp. 处理棉花老化种子, 一定浓度的 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ 和 Asp. 能显著提高其发芽率、发芽指数、活力指数、幼苗长度, 明显地降低其相对电导率。因为相对电导率反映老化种子细胞膜被破坏的程度, 处理后相对电导率降低, 说明细胞膜得到一定程度的修复。虽然 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ 和 Asp. 复配后交互效应不显著, 但其中 $10\text{ }\mu\text{g/ml}$ $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3+60\text{ mg/L}$ Asp. 效果比较好。种子老化时细胞结构的完整性遭到了破坏, 膜透性增大, 与活力相关的酶活性(如 POD、SOD、CAT 等酶)下降, 种子内部有害物(如 O_2^- 等)积累, 导致种子生活力下降, 而 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ 处理后可能使种子在萌发过程中 SOD、POD、CAT 活性得到提高, 又可降低 O_2^- 的生成速率, 从而减弱膜脂过氧化作用, 保持了膜的稳定性及细胞

结构的完整性, 使得种子的生活力提高。而 Asp. 能增强植物的抗逆性, 提高植物细胞内一些酶如硝酸还原酶等活性、拮抗生长抑制剂 ABA 对植物生长的抑制作用等^[4], 从而使棉花老化种子生活力提高, 促进发芽。尽管 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ 和 Asp. 的交互效应在本试验中表现不明显, 但从多重比较可见所有处理均优于对照, 这有待于以后继续探索。

参考文献:

[1] 洪发水, 方能虎, 魏正贵, 等. 钼元素对水稻老化种子发芽影响的研究[J]. 作物学报 2000, 26(6): 937—941.
[2] 白宝璋, 任永信, 白嵩, 等. 植物生理生化[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2003.
[3] 龚富生, 张嘉宝, 刘萍, 等. 植物生理学实验[M]. 北京: 气象出版社, 1995.
[4] 汤菊香, 李明军, 卫秀英, 等. Ca^{2+} 和阿斯匹林对小麦种子发芽和幼苗生长的影响[J]. 河南师范大学学报, 1998, 26(1): 103—106.

(上接第 17 页)1~3 株, 基本苗宜控制在 90~120 万/ hm^2 。

(3) 培育壮秧 秧田播量 112.5 kg/hm^2 , 在秧苗一叶一心期喷施多效唑, 促进秧苗矮壮, 增加分蘖。秧龄 25~30 d 适时移栽。

(4) 合理施肥 一般每公顷氮肥施用量(纯氮)150~180 kg, 并配施磷肥和钾肥, 坚持前促中稳后控的施肥原则, 以基肥为主, 不施或慎施穗肥, 防止倒伏。

(5) 科学管水 做到“寸水活棵, 浅水分蘖, 够苗晒田, 后期干干湿湿至成熟”, 当大田总茎数达 250~300 万/ hm^2 时排水晒田。

(6) 防病虫害 根据病情、虫情测报, 防治螟虫、卷叶螟, 严格抓好稻曲病的防治工作, 在剑叶露尖和破口期用 20%井冈霉素 20~30 g 各喷 1 次。

参考文献:

[1] 沈建新, 缪炳良, 黄宝才. 杂灿稻粤优 938 亲本特性及杂交制种技术[J]. 江苏农业科学, 2001(4): 21—22.
[2] 纪国成, 卢王印, 陆向阳, 等. 粤优 938 的主要生育特性和栽培技术要点[J]. 中国稻米, 2002(4): 17.
[3] 李全生, 季卫英, 汪家英, 等. 三系中灿新组合粤优 938[J]. 中国种业, 2002(4): 47.
[4] 祁道昌. 高产优质杂交稻新组合粤优 938[J]. 信阳农业高等专科学校学报, 2000, 10(2): 17.