

华南早籼超级稻幼穗第2次枝梗及颖花原基

分化期理想形态性状研究

陈友订¹, 张旭¹, 万邦惠²

(¹广东省农业科学院水稻研究所, 广东 广州 510640; ²华南农业大学农学院, 广东 广州 510642)

摘要: 对华南稻区最新育成的6个早籼超级稻品种(组合)在幼穗第2次枝梗及颖花原基分化期的主要形态性状进行研究, 提出其理想形态性状的量化指标为: 株高85~90 cm; 主茎叶片数11片左右(叶龄余数为2.2~2.9); 每蔸茎数18~20条; 心叶下1叶长、宽分别为53~61和1.37~1.39 cm; 心叶下2叶长、宽分别为42~48和1.29~1.34 cm; 心叶开张角为10~22°。

关键词: 华南早籼超级稻; 幼穗第2次枝梗期; 颖花原基分化期; 形态学

中图分类号: S511 文献标识码: A 文章编号: 1001-411X(2006)03-0113-02

Ideal Morphological Characteristics of South China Super Indica Rice at
the Stage of Secondary Panicle Branch and Spikelet
Primordium Differentiation in Early Crop

CHEN You-ding¹, ZHANG Xu¹, WAN Bang-hui²

(¹ Rice Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangzhou 510640, China;

² College of Agriculture, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China)

Abstract: Morphological characteristics of the 6 newly released South China super indica rice cultivars were investigated at the stage of secondary panicle branch and spikelet primordium differentiation in early crop. According to the concept of "dynamic plant type structure", the ideal morphological characters of the plant type were determined as: the plant height is 85-90 cm, the leaf number on the main stem is about 11 (the left leaf number is 2.2-2.9), the tiller number per plant is 18-20, the length and width of the first leaf under the top leaf is 53-61 cm and 1.37-1.39 cm, respectively, the length and width of the second leaf under the top leaf is 42-48 cm and 1.29-1.34 cm, respectively, and the top leaf angle is 10-22°.

Key words: South China super indica rice; stage of secondary panicle branch; stage of spikelet primordium differentiation; morphology

自1968年Donald^[1]提出“作物理想株型育种”的概念以来,引起了包括稻作界在内的研究者的广泛关注。我国学者杨守仁等^[2]自1977年始就“水稻理想株型”作了系统的研究报道,IRRI等则自1989年起连续报道了水稻新株型的育种方法^[3-5],近年来

对超级杂交稻的理想株型亦有不少报道^[6-8]。这些研究报道大多集中在水稻抽穗开花、灌浆成熟时期,对生育前、中期超级稻品种(组合)形态特性的研究鲜见报道。研究华南早籼超级稻幼穗第2次枝梗及颖花原基分化期的理想形态性状,对华南稻区超级稻

收稿日期:2005-04-12

作者简介:陈友订(1962-),男,研究员,博士,E-mail:chenyoud@21cn.com

基金项目:国家“863”项目子专题(2001AA211191);广东省科技创新百项工程(2KB64804N);广东省自然科学基金(990501)

“动态株型结构”^[9]育种具有重要意义。

1 材料与方法

供试材料:超级常规稻品种广超3号、胜泰1号;超级杂交稻组合粤杂122、培杂67、丰优428、泗优998;对照品种粤香占。

试验于2002年在广东省农业科学院水稻研究所大丰试验基地进行。3月1日播种,3月25日移栽,秧龄25 d;成熟期6月19日至7月5日。16.5 cm × 19.8 cm 单株插植,30万穗/hm²;小区面积为22.8 m²,随机区组排列,重复3次。施肥灌水及病虫害防治均按当地超高产栽培管理方法进行。

田间定点调查株高、主茎叶片数、每穗茎蘖数、叶片长、叶片宽、叶片开张角和干物质质量。调查时期为各供试材料的幼穗第2次枝梗及颖花原基分化期,调查测定方法见文献[9]。产量测定以每一试验

小区去除四周3行边行后实割小区平均产量折算而成。收获前2 d取出茎蘖动态观察点全部植株(2行 × 10 穗),每小区再梅花型5点取样(共5穗),考查所有25穗的每穗穗数、每穗实粒数、千粒质量等。进行千粒质量测定时用清水漂浮,下沉谷粒置于60℃烘箱内烘至恒质量。数据处理用SAS软件计算。

2 结果与分析

2.1 主要形态特性及稻谷产量

每穗茎数、心叶下1叶长、心叶开张角3个性状品种(组合)间差异不显著;株高、主茎叶片数、心叶下1叶宽、心叶下2叶的长和宽5个性状品种(组合)间差异达到极显著或显著水平(表1)。由表1可知,两系杂交稻粤杂122的产量最高,常规稻品种胜泰1号产量列第2。它们的产量水平与超级稻在当地生产上的超高产栽培的产量相当。

表1 各供试材料形态性状及产量¹⁾

Tab. 1 Morphological characters and yield

品种/组合 varieties/combinations	X_1 /cm	X_2	X_3	X_4 /cm	X_5 /cm	X_6 /cm	X_7 /cm	X_8 /°	产量 yield/ (kg · hm ⁻²)
丰优428 Fengyou 428	81.9ABbc	11.0Dd	20.5a	55.7a	1.46ABab	45.8Aab	1.38ABbc	37.0a	7916.7Bbc
泗优998 Siyou 998	85.2Abab	12.0BCb	20.2a	59.4a	1.44ABabc	49.5Aa	1.43ABab	37.3a	8653.6ABabc
粤杂122 Yueza 122	89.2Aa	12.2BCb	19.7a	60.8a	1.37Bc	51.1Aa	1.29Bc	22.2a	9758.8Aa
粤香占 Yuexiangzhan (CK)	76.5Bc	13.3Aa	24.4a	52.7a	1.27Cd	45.2Aab	1.17Cd	18.3a	8815.8 ABabc
培杂67 Peiza 67	80.1ABbc	11.5CDc	20.8a	54.2a	1.41ABbc	42.0Ab	1.38ABbc	13.0a	7583.4Bbc
胜泰1号 Shengtai 1	89.6Aa	12.6Bb	17.7a	61.0a	1.39ABbc	47.7Aab	1.34ABc	10.3a	9017.6ABab
广超3号 Guangchao 3	83.3ABb	12.3BCb	20.8a	58.9a	1.50Aa	46.3Aab	1.48Aa	11.0a	8671.1ABabc

1) X_1 :株高, X_2 :主茎叶片数, X_3 :每穗茎数, X_4 :心叶下1叶长, X_5 :心叶下1叶宽, X_6 :心叶下2叶长, X_7 :心叶下2叶宽, X_8 :心叶开张角;同列数据后大、小写字母不同,分别表示差异达0.01、0.05显著水平(新复极差法)

2.2 主要形态性状与干物质质量的综合分析

各供试材料的株高、主茎叶片数、每穗茎蘖数、心叶下1叶长度和心叶下2叶长度与干物质质量的相关系数分别为0.0758、-0.1660、-0.3381、0.1295和-0.4558;通径系数分别为0.8643、-0.2338、1.5363、2.4716和-2.4027;决定系数为0.9999。可见,只有株高、心叶下1叶长度与干物质质量呈正相关。

2.3 幼穗第2次枝梗及颖花原基分化期理想形态指标量值的确定

根据通径分析的结果,与干物质质量呈正相关且直接效应为正值者,上限取本试验最大值,下限取至与最大值差异不显著者;与干物质质量呈负相关且直接效应为负值者,下限取本试验最小值,上限取至与最小值差异不显著者;相关和通径作用方向不一致

及其他的性状,则参照成熟期稻谷产量最高的杂交稻粤杂122和稻谷产量最高的常规稻胜泰1号的性状值而定。根据以上原则,华南早籼超级稻幼穗第2次枝梗及颖花原基分化期理想形态指标量值可确定株高85~90 cm,主茎叶片数为11片左右(叶龄余数为2.2~2.9),每穗茎数为18~20条,心叶下1叶长、宽分别为53~61和1.37~1.39 cm,心叶下2叶长、宽分别为42~48和1.29~1.34 cm;心叶开张角为10~22°。

3 结论

水稻幼穗第2次枝梗及颖花原基分化期是华南早籼超级稻“动态株型结构”育种实践中的关键生育时期之一,本试验结果表明,要大幅度地提高超级稻

(下转第117页)

能力大于对酵母和霉菌的抑菌能力,其中对金色葡萄球菌的抑菌质量浓度可低至 0.63 g/L,对枯草芽孢杆菌、大肠杆菌、沙门氏菌的最低抑菌质量浓度则为 1.25 g/L. 而山梨酸钾的结果正好相反,对酵母和

霉菌的最低抑菌浓度强于荸荠英提取物,只有当山梨酸钾的质量浓度达到 40 g/L 时,对细菌才显示抑菌活性,而对酵母和霉菌在 2.5 g/L 时即有活性,这一结果与前述滤纸片法的结果相吻合.

表2 荸荠英提取物及山梨酸钾对食品常见污染菌的最低抑菌浓度¹⁾

Tab.2 Minimum inhibitory concentration of puchiin extracts and potassium sorbate

试验菌种 test bacterials	ρ (荸荠英 puchiin)/(g · L ⁻¹)								ρ (山梨酸钾 potassium sorbate)/(g · L ⁻¹)					
	40	20	10	5	2.5	1.25	0.63	0	40	20	10	5	2.5	0
枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
大肠杆菌 <i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
沙门氏菌 <i>Salmonella</i> sp.	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
金色葡萄球菌 <i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+
啤酒酵母 <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
假丝酵母 <i>Candida</i> sp.	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+
米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i> van	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+

1) -:表示没有菌生长;+:表示有菌生长

本次试验采用滤纸片及平板涂布 2 种方法对荸荠英提取物的抑菌性进行研究,其中滤纸片法观察效果较为直观,但由于该法的原理是利用抑菌剂的扩散作用,而大多数植物提取物是一个非完全水溶性的混合物,扩散性差,因此抑菌圈虽是较好的定性检测依据,但不能准确反映提取物对菌体的抑制情况,因此,以滤纸片法与 MIC 平板涂布法结合来鉴定荸荠英提取物的抑菌效果既直观又准确.

参考文献:

[1] 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海:上海科学技术

出版社,1986:1798-1799.

- [2] 郭新竹,宁正祥,黄志良. 核酸发酵液抑菌成分的分离提取[J]. 食品与发酵工业,2001,27(8): 13-16.
- [3] 林捷,吴锦铸,朱新贵,等. 柚皮提取物的抑菌作用研究[J]. 华南农业大学学报,1999,20(3):59-62.
- [4] 程丽娟,唐明,袁静,等. 微生物学实验技术[M]. 北京:科学技术出版社,1993:57-61.
- [5] 张治琰. 抗生素药品检验[M]. 北京:人民卫生出版社,1987:80-97.

【责任编辑 李晓卉】

(上接第 114 页)

品种(组合)生物产量,应加强对株高和心叶下 1 叶长度的选择. 这可作为华南早籼超级稻幼穗第 2 次枝梗及颖花原基分化期理想形态性状选择的方向. 根据本试验结果提出了华南早籼超级稻幼穗第 2 次枝梗及颖花原基分化期的理想形态性状指标为:株高 85 ~ 90 cm;主茎叶片数为 11 片左右(叶龄余数为 2.2 ~ 2.9);每穗茎数为 18 ~ 20 条;心叶下 1 叶长、宽分别为 53 ~ 61 和 1.37 ~ 1.39 cm;心叶下 2 叶长、宽分别为 42 ~ 48 和 1.29 ~ 1.34 cm;心叶开张角为 10 ~ 22°. 可作为华南早籼超级稻“动态株型结构”育种实践中该时期的选汰指标.

参考文献:

[1] DONALD C M. The breeding for crop ideo-type[J]. Euphytic,1968(17):385-403.

- [2] 杨守仁. 杨守仁水稻文选[M]. 沈阳:辽宁科技出版社,1998:266-353.
- [3] IRRI. IRRI towards 2000 and beyond[M]. Manila :IRRI, 1989:36-37.
- [4] IRRI. A new plant type[J]. The IRRI reporter,1991(3): 1.
- [5] IRRI. IRRI redesign rice plant to yield more grains[J]. The IRRI Reporter,1994(4): 1-2.
- [6] 袁隆平. 杂交水稻超高产育种[J]. 杂交水稻,1997,12(6):1-6.
- [7] 周开达,汪旭东,李仕贵,等. 亚种间重穗型杂交稻研究[J]. 中国农业科学,1997,30(5): 91-93.
- [8] 程式华,翟虎渠. 水稻亚种间超高产杂交组合若干株型因子的比较[J]. 作物学报,2000,26(6): 713-718.
- [9] 陈友订,万邦惠,张旭. 华南早籼超级稻分蘖盛期理想形态性状研究[J]. 中国农业科学,2004,37(7):973.

【责任编辑 周志红】