

文章编号: 1003-8701(2003)02-0003-03

粳稻新资源三无稻的特征特性研究

张三元, 南钟浩, 张俊国, 赵劲松, 全东兴

(吉林省农业科学院水稻研究所, 吉林 公主岭 136100)

摘 要 通过对粳稻新资源三无稻的外部形态特征、生理变化及产量构成因素的研究结果表明: ①粳型三无稻叶片平均开张角度为 2.9 度, 叶片直立收敛, 株型紧凑; ②三无稻出穗后的叶片中叶绿素总含量及叶绿素 a、b 含量较高, 灌浆期叶片仍具有较高的叶绿素含量; ③三无稻生育期间干物质积累量与通 35 无明显差别, 但由于三无稻后期含有较高的叶绿素含量和根系发达, 因此, 灌浆期间的干物质积累速度明显加快; ④三无稻产量与通 35 相比减产约 13% 左右。

关键词 粳稻; 三无稻; 特性; 叶片开张角

中图分类号 S511.01

文献标识码 A

无叶耳、无叶舌、无叶枕 (以下简称三无稻) 粳型水稻品种是吉林省集安市农民育种者从朝鲜引进水稻新品种突变株中筛选出来的新资源。众所周知, 水稻叶片可分为叶与叶鞘以及叶耳、叶舌和叶枕。叶枕是叶片与叶鞘连接的主要部分, 叶舌是叶鞘顶端退化的部分, 是白色舌状薄膜, 叶耳为一对小片, 是叶片的变形。叶耳与叶舌与茎秆密切贴紧, 起到防止雨水侵入叶鞘内, 叶耳与叶舌的大小对叶片开张角度有直接的影响。三无稻资源作为新株型的杂交骨干亲本正在广泛利用。为了能进一步了解三无稻生长发育的特征特性, 为育种者提供更充分的科学依据, 2001 ~ 2002 年分别对三无稻进行了生理和形态方面的研究, 以其揭示三无稻的生长特性。

1 试验方法与材料

1.1 材料来源

三无稻品种是 1999 年由吉林省集安县农民育种者引入, 对照品种为通 35。

1.2 试验方法

试验设在吉林省农业科学院水稻研究所, 分为大田种植和盆栽两部分。4 月 12 日播种, 大田盘育苗秧龄为 4.5 叶。5 月 20 日大田插秧, 行株距为 30 cm × 13.5 cm, 种植面积 1 m²。网室盆栽采用长 × 宽 × 高为 50 cm × 40 cm × 50 cm 的玻璃槽, 5 月 22 日插秧, 每穴 1 苗, 行株距为 30 cm × 13.5 cm。本田管理、盆栽与大田管理一致。

1.3 测定方法

叶绿素含量测定 叶绿素总量、叶绿素 a、b 含量测定由吉林省农科院生物技术中心进行测定。叶绿素含量调查采用日本佐竹公司制造的叶绿素测定仪, 以 SPAD 值作为叶绿素含量指标。拔节孕穗期至定浆期每 5 d 一次, 测定上三片叶。生物学产量测定从拔节孕穗期至定浆期分 5 批进行测定。

2 试验结果

收稿日期 2002-10-08

作者简介 张三元 (1951-), 男, 上海市人, 吉林省农业科学院水稻所研究员, 从事水稻遗传育种及无公害栽培研究。

2.1 三无稻的形态特征

三无稻从播种到成熟日数为 170 d,在吉林省属中晚熟品种类型。成熟后植株高度为 98 cm,单株有效分蘖力 6~8 个。全生育期三无稻总叶片数为 14 片叶,叶片呈绿色,叶脉清晰,叶片与叶鞘之间无明显连接处。出穗期间的平均叶片长度 28 cm,三无稻生育期间最长叶片为 46 cm。不同时期的叶片长度变化如表 1。从表 1 中可以看出,三无稻在出穗前和出穗后的叶片平均长度、最长叶片及最短叶片与通 35 相比有差异,但差异不显著 而后期三无稻与通 35 相比叶片平均长度比通 35 短 3 cm,最长叶片短 7 cm,最短叶片长出 1.4 cm。表明三无稻 8 月中旬以后叶片基本不再伸长,通 35 后期叶片仍在伸长。从三无稻叶片的开张角度分析结果(表 2)看出,叶片的开张角度与通 35 相比,由于三无稻叶片无叶舌、叶耳的支撑,叶片的开张角度明显比通 35 角度小,平均开张角度不同时期分别为 3.8、3.8、4.2 和 2.6 度,而通 35 不同时期叶片开张角度分别为 10.8、10.7、13.6 和 12.4 度。特别是后期三无稻下部叶片开张角度明显较通 35 小,呈现出株型紧凑,叶片收敛状,有利于群体的通风透光。

表 1 在中后期三无稻与对照叶片的长度变化

调查日期 (月·日)	平均叶长		最长叶片		最短叶片	
	三无稻	通 35	三无稻	通 35	三无稻	通 35
7·15	29.0	18.7	36.0	30.0	6.8	8.9
7·23	27.8	25.5	39.0	45.3	12.8	10.7
8·04	28.5	27.3	41.5	45.0	13.6	15.0
8·14	28.0	29.0	45.0	48.4	15.8	15.0
8·26	28.5	31.8	46.0	52.0	16.6	14.0

注 叶片长度测定为测定 5 穴茎秆上所有绿叶的长度。通 35 出穗期为 8 月 2 日,三无稻出穗期为 8 月 4 日。

表 2 不同时期三无稻与对照叶片开张角度对比

叶 位	7 月 23 日		8 月 4 日		8 月 14 日		8 月 26 日	
	三无稻	通 35	三无稻	通 35	三无稻	通 35	三无稻	通 35
倒第四片叶	5.1	14.6	3.9	11.6	3.4	11.0	2.8	13.9
倒第三片叶	3.9	13.9	4.5	10.1	5.3	11.8	2.3	12.9
倒第二片叶	3.7	8.6	3.4	9.8	5.3	16.9	2.5	10.9
倒第一片叶	2.5	6.0	3.4	11.3	2.8	14.7	2.8	11.6

2.2 三无稻叶片叶绿素含量变化和干物质形成

表 3 不同时期三无稻与对照叶片中叶绿素含量变化

调查日期 (月·日)	品 种	叶绿素 总 量	mg/L	
			叶绿素 a	叶绿素 b
7·09	通 35	5.884	3.492	1.824
	三无稻	5.362	3.272	1.730
7·20	通 35	6.020	3.580	1.740
	三无稻	5.820	3.470	2.790
7·28	通 35	6.020	3.580	1.740
	三无稻	5.820	3.470	2.790
8·14	通 35	2.202	1.339	0.798
	三无稻	3.449	2.198	1.139
9·18	通 35	0.116	0.058	0.068
	三无稻	0.129	0.065	0.059

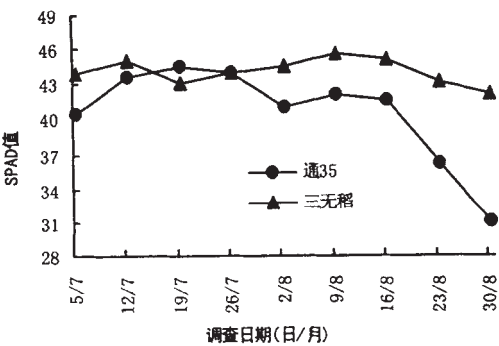


图 1 不同时期三无稻 SPAD 值的变化

三无稻是粳稻类型中叶片特殊的资源,为了进一步了解三无稻中叶片叶绿素和干物质含量,我们对其进行了测定(表 3)。从表 3 分析中可以看出,三无稻叶绿素总含量出穗前比通 35 略低,但是出穗以后无论在叶绿素总量上还是叶绿素 a 或叶绿素 b 的含量均高出通 35。

我们在三无稻生长的不同时期采用日本佐竹公司制造的叶绿素含量测定仪测定叶片的SPAD值,以SPAD值的高低判断叶绿素含量的多少和分析三无稻叶片中叶色变化(图1)。从图1中可以看出,三无稻后期SPAD值明显较通35高,与叶绿素含量测定结果相同。SPAD值高,生育后期三无稻叶片仍呈现出浓绿。

从图2分析中得出,三无稻与通35在不同时期地上和地下干物质积累量差别不明显,只是在灌浆期三无稻的干物质积累的速度略比通35快,主要是因为三无稻在这阶段叶片中的叶绿素含量比通35高,光能转化的速度快,但到后期三无稻与通35间的差别不明显。

2.3 三无稻产量构成因子

三无稻单位有效穗数明显较通35少,穗短,每穗粒数少,虽然成熟度比通35高,但千粒重比通35低2.6 g,经济系数比通35低。因此,三无稻虽然受光姿态好,叶片中具有较多的叶绿素含量,但由于单位有效穗数和颖花数少,很难充分利用光合产物生产更多的谷物产量,产量比通35减产13%左右。

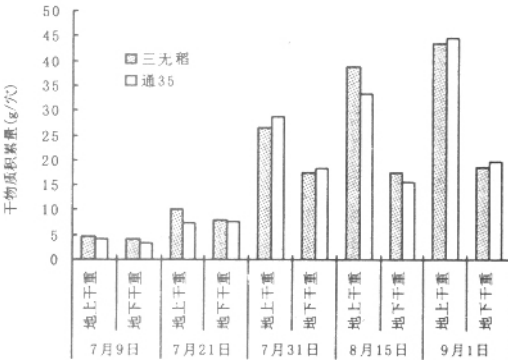


图2 三无稻与通35不同时期干物质积累变化

表4 三无稻产量构成因素分析

品 种	穗 数 (个/m ²)	穗长 (cm)	着粒密度	粒数 (粒/穗)	成熟度 (%)	千粒重 (g)	经济系数	谷草比	产 量 (kg/hm ²)
三无稻	382	17.0	5.17	83.5	85.6	25.4	0.49	0.99	14 365
通 35	412	18.6	7.20	98.1	80.9	28.0	0.52	1.12	16 660

3 讨 论

水稻超高产育种主要途径是利用各种特异资源构建新株型,使之更好地利用光能,生产更高的生物产量。目前吉林省水稻超高产育种主要目标之一是降低分蘖,提高单位的颖花数,提高子粒的成熟度,即每穗粒数在120粒以上,结实率90%以上。然而由于植株叶片披散,在超高产大穗类型品种生产田中呈现群体透光率偏低、透风不良、叶片枯黄现象严重,后期功能叶片衰老过快,明显对子粒灌浆不利,穗基部结实不良,空秕率增高。因此,利用三无稻叶片开张角度小、叶片挺拔直立及叶片中叶绿素含量偏高等特点,改良现有的高产品种株型。几年来我们已从三无稻配制的杂交组合后代中选拔出株型直立、结实率高的株系,构建了一批新株型育种材料正作为中间桥梁材料被利用。然而,三无稻无叶舌、叶耳是否对茎秆的保护起到反作用,仍需进一步探讨。

总之,粳型三无稻是新的稻种资源,充分研究、开发、利用三无稻等特殊资源为超高产育种研究提供更科学的依据是进一步提高吉林省超高产育种水平的一个重要技术路线。

参考文献：

[1] 中国农业科学院. 中国稻作学[M]. 北京: 农业出版社, 1986.
[2] 松岛省三,等. 水稻的生长发育[M]. 上海: 上海人民出版社, 1975.
[3] 曹静明,等. 吉林稻作[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
[4] 闵绍楷,等. 水稻育种学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.
[5] 张三元,等. 吉林省水稻超高产育种研究[J]. 吉林农业科学, 1999, 24 (1): 4-7.