

栽培密度对辽粳 212 病害发生程度及产量的影响

马亮 高虹 吕桂兰

(辽宁省水稻研究所, 沈阳 110101)

摘 要:本研究分析了 3 个栽培密度水平(D1, 30.0 cm×20.0 cm; D2, 30.0 cm×16.7 cm; D3, 30.0 cm×13.3 cm)对辽粳 212 稻瘟病和纹枯病发生程度及产量的影响。结果表明,随着生育期进程的推进,辽粳 212 稻瘟病和纹枯病呈逐渐加重的趋势;随着栽培密度的增加,发病率和病情指数也逐渐增加。与 D3 处理相比,D1 处理纹枯病发病率降低 26.15 个百分点、病情指数降低 5.91 个百分点,叶瘟发病率降低 43.71 个百分点、病情指数降低 21.51 个百分点,穗瘟发病率降低 42.47 个百分点、病情指数降低 16.41 个百分点。不同栽培密度下产量由高到低顺序是 D1>D2>D3。栽培密度与辽粳 212 的叶瘟和纹枯病的发病率、病情指数呈极显著正相关关系,与穗瘟发病率呈显著正相关关系,产量与密度呈极显著负相关关系。可以通过适当降低栽培密度来控制辽粳 212 的稻瘟病和纹枯病的发生程度,并提高辽粳 212 的产量。

关键词:水稻;栽培密度;稻瘟病;纹枯病

中图分类号:S511.08 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-8082(2018)04-0124-05

由 *Magnaporthe grisea*(无性态 *Pyricularia oryzae*)引起的稻瘟病和由 *Thanatephorus cucumeris*(无性态 *Rhizoctonia solani*) 引起的水稻纹枯病是危害水稻生产的两种主要病害^[1-4]。全球每年因稻瘟病造成的水稻产量损失约占总产量的 10%~15%,经济损失达数十亿美元^[5]。自 2000 年以来,辽宁省发生 4 次稻瘟病大流行,流行面积累计 1.2×10⁶ hm²,造成 6.7×10⁵ hm² 以上的产量损失^[6-7]。水稻纹枯病一般发病可造成产量损失 10%~30%,严重时可达 50%以上^[8],已经成为危害水稻三大病害中最严重的病害^[9]。辽宁省水稻种植范围较广,全省 14 个市均有分布,总面积达 70 万 hm²,占全国粳稻面积的 10%左右。稻瘟病和纹枯病是阻碍辽宁省水稻高产、稳产的重要因素。但是纹枯病很难找到高水平的抗源^[10],或者已经育成及可供生产应用的抗病品种也较少^[11-12]。抗稻瘟病的水稻品种推广若干年后抗性会逐渐丧失^[2]。因此,本研究以辽宁省水稻研究所育成的高产品种辽粳 212 为材料,分析了不同栽培密度对纹枯病和稻瘟病的影响及与产量和产量构成之间的关系,旨在通过栽培手段控制辽粳 212 病害的发生,提高品种的使用年限。

1 材料与方法

1.1 供试品种

供试水稻品种为辽粳 212,2012 年通过辽宁省农作物品种审定委员会审定,产量水平较高。

1.2 试验方法

试验于 2017 年 4-10 月在辽宁省水稻研究所试验地(123°43' E,41°08' N,海拔 51 m)进行,土壤基本理化性状:有机质 16.8 g/kg、全氮 11.3 g/kg、碱解氮 106.32 mg/kg、速效磷 10.07 mg/kg、速效钾 138.80 mg/kg、pH 值 6.6。4 月 20 日播种,5 月 25 日移栽,每丛 2~3 苗。设 3 个密度水平:D1,30.0 cm×20.0 cm;D2,30.0 cm×16.7 cm;D3,30.0 cm×13.3 cm。小区面积不小于 100 m²,氮肥用量 180 kg/hm²,基肥:蘖肥:穗肥按照质量比 6:2:2 施用。

1.3 调查方法

根据 GB/T 17980.20-2000 标准调查纹枯病发病情况,每个处理 3 次重复,每点取相连 5 丛,记录总株数、病株数和病级数,并计算各处理病情指数(调查标准见表 1),每隔 10 d 调查 1 次。

分别在分蘖盛期和蜡熟期按农业部行业标准《水稻稻瘟病抗性鉴定技术规程》对各处理进行稻瘟病叶瘟和穗瘟调查并计算病情指数(调查标准见表 1),每隔 7 d 调查 1 次。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum[(\text{各级病叶数或病穗数} \times \text{相应级数值})]}{\text{调查总叶数或穗数} \times 9}$$

×100。

1.4 产量测定

成熟期每小区 5 点取样,每点 1 m²,考察经济性

收稿日期:2018-02-08

基金项目:国家重点研发计划(2017YFD0300700);沈阳市重点科技研发计划项目(17-149-3-00)

表 1 稻瘟病和纹枯病调查标准

病级	叶瘟	穗瘟	纹枯病
0	无病	无病	无病
1	针头状大小病斑	病穗率低于 5.0%	倒 4 叶及其以下各叶鞘、叶片发病
2	稍大褐斑		
3	小圆形稍长的灰色病斑,边缘褐色,病斑直径 1~2 mm	病穗率在 5.1%~10.0%	倒 3 叶及其以下各叶鞘、叶片发病
4	典型纺锤形病斑,长 1~2 mm,通常局限在两条主脉间,为害面积不超过叶面积的 2.0%		
5	典型病斑,为害面积不超过叶面积的 10.0%	病穗率在 10.1%~25.0%	倒 2 叶及其以下各叶鞘、叶片发病
6	典型病斑,为害面积占叶面积的 10.1%~25.0%		
7	典型病斑,为害面积占叶面积的 25.1 %~50.0 %	病穗率在 25.1%~50.0%	倒 1 叶及其以下各叶鞘、叶片发病
8	典型病斑,为害面积占叶面积的 50.1 %~75.0 %		
9	典型病斑,为害面积占叶面积的 75.1 %至全叶枯死	病穗率在 50.1%~100 %	全株发病,提早枯死

表 2 不同栽培密度下辽梗 212 病害始见期
(月-日)

处理	叶瘟	穗瘟	纹枯病
D1	07-20	08-29	07-22
D2	07-11	08-29	07-18
D3	07-04	08-22	07-08

表 3 不同栽培密度对辽梗 212 叶瘟发生程度的影响

调查时间 (月-日)	处理	发病率 (%)	病情指数 (%)	最高发病级别 (级)
07-25	D1	33.42±2.099	5.81±0.298	3
	D2	50.69±2.177	10.26±0.897	3
	D3	68.77±3.864	18.99±1.769	5
	F 值	116.843**	100.495**	
08-01	D1	41.51±3.133	9.76±4.154	3
	D2	59.61±4.399	19.71±6.729	5
	D3	85.22±2.162	31.27±0.964	5
	F 值	128.257**	16.425**	

表 4 不同栽培密度对辽梗 212 穗瘟发生程度的影响

调查时间 (月-日)	处理	发病率 (%)	病情指数 (%)	最高级别 (级)
09-05	D1	32.00±1.155	5.18±0.284	3
	D2	44.13±1.158	8.81±0.287	3
	D3	65.57±1.966	11.23±0.876	3
	F 值	397.689**	438.442**	
09-12	D1	40.54±3.341	6.58±0.566	5
	D2	78.86±1.786	20.78±3.172	7
	D3	83.01±1.064	22.99±1.365	7
	F 值	241.394**	4.730*	

状,包括每穗总粒数、实粒数、结实率、千粒重、垩白粒率、出糙率和产量。

1.5 数据分析

运用 Microsoft Excel、SPSS 20.0 等软件进行数据处理和统计分析。

2 结果与分析

2.1 对辽梗 212 稻瘟病发生程度的影响

从表 2 可知,辽梗 212 叶瘟始见期以 D3 处理出现最早,比 D2 处理提前 7 d,比 D1 处理提前 16 d。7 月 25 日和 8 月 1 日对辽梗 212 叶瘟发生情况进行调查,结果(表 3)表明,随着辽梗 212 生育进程的推进,叶瘟发病率和病情指数逐渐增加。相比 7 月 25 日的调查结果,8 月 1 日调查, D3 处理的发病率增加 16.45 个百分点,病情指数增加 12.28 百分点; D2 处理的发病率增加 8.92 个百分点,病情指数增加 9.45 个百分点,最高发病级别由 3 级升高到 5 级;D1 处理的发病率增加 8.09 个百分点,病情指数增加 3.95 个百分点。随着栽培密度增加,叶瘟发病率和病情指数也增加。8 月 1 日调查结果显示,与 D3 处理相比,D1 处理的发病率降低 43.71 个百分点、病情指数降低 21.51 个百分点;D2 处理发病率降低 25.61 个百分点、病情指数降低 11.56 个百分点。不同密度处理间发病率和病情指数均存在极显著差异。

由表 2 可见,辽梗 212 穗瘟始见期以 D3 处理出现最早,比 D2 处理和 D1 处理提前 7 d。9 月 5 日和 9 月 12 日分别对辽梗 212 穗瘟发生情况进行调查,结果(表 4)表明,随着辽梗 212 生育进程的推进,穗瘟的发病率和病情指数逐渐加重。相比 9 月 5 日的调查结果,9 月 12 日调查 D3 处理发病率增加 17.44 个百分点,病情指数增加 11.76 个百分点,最高发病级别由 3 级升高到 7 级;D2 处理的发病率增加 34.73 个百分点,病情指数增加 11.97 个百分点,最高发病级别由 3 级升高到 7 级;D1 处理的发病率增加 8.54 个百分点,病情指数增加 1.40 个百分点,最高发病级别由 3 级升高到 5 级。随着栽培密度的增加,穗瘟发病率和病情指数也逐渐增加。9 月 12 日的调查结果(表 4)表明,与 D3 处理相比,D1 处理发病率降低 42.47 个百分点、病情指数降低 16.41 个百分点,D2 处理发病率降低 34.82 个百分

表 5 不同栽培密度对辽粳 212 纹枯病发生程度的影响

调查时间 (月-日)	处理	正常肥力		
		发病率(%)	病情指数(%)	最高级别(级)
07-25	D1	39.25±3.163	6.84±1.483	3
	D2	57.74±4.135	7.69±0.952	3
	D3	81.29±2.138	11.20±0.732	3
	F 值	126.189**	13.146**	
08-01	D1	64.19±3.045	16.48±1.927	3
	D2	77.63±1.181	19.40±2.029	5
	D3	90.34±1.394	22.39±1.467	5
	F 值	52.086**	58.310**	

表 6 不同栽培密度对辽粳 212 产量及产量构成的影响

处理	穗长 (cm)	枝梗数 (个/穗)	实粒数 (粒/穗)	结实率 (%)	千粒重 (g)	有效穗数 (万/667 m ²)	垩白粒率 (%)	出糙率 (%)	产量 (kg/667 m ²)
D1	17.21±1.350	13.33±1.414	139.30±17.557	83.99±4.164	23.47±1.081	22.46±1.647	21.62±1.739	81.39±0.454	749.30±8.747
D2	17.39±0.846	14.00±1.269	128.11± 8.115	77.95±4.394	21.83±0.834	26.09±0.656	23.75±0.808	81.27±0.163	723.64±7.434
D3	16.84±1.285	12.90±2.472	120.11±10.600	81.45±4.998	22.36±0.885	25.68±0.854	27.40±2.042	81.19±0.639	698.67±7.847
F 值	1.048	0.834	5.175*	4.477*	7.120**	9.181*	9.788*	0.143	29.829**

点、病情指数降低 10.21 个百分点。不同密度处理间穗瘟发病率和病情指数均存在显著或极显著差异。

2.2 对辽粳 212 纹枯病发生程度的影响

从表 2 可见,辽粳 212 纹枯病始见期以 D3 处理出现最早,比 D2 处理提前 10 d,比 D1 处理提前 14 d。7 月 25 日和 8 月 1 日对辽粳 212 纹枯病发生情况的调查结果(表 5)表明,随着辽粳 212 生育进程的推进,纹枯病发病率和病情指数逐渐加重。与 7 月 25 日的调查结果相比,8 月 1 日调查,D3 处理的发病率增加 9.05 个百分点,病情指数增加 11.19 个百分点,最高发病级别由 3 级升高到 5 级;D2 处理的发病率增加 19.89 个百分点,病情指数增加 11.71 个百分点,最高发病级别由 3 级升高到 5 级;D1 处理的发病率增加 24.94 个百分点,病情指数增加 9.64 个百分点。随着栽培密度的增加,纹枯病发病率和病情指数也逐渐增加。8 月 1 日的调查结果表明,与 D3 处理相比,D1 处理的发病率降低 26.15 个百分点、病情指数降低 5.91 个百分点,D2 处理发病率降低 12.71 个百分点、病情指数降低 2.99 个百分点。不同密度处理间发病率和病情指数均存在极显著差异。

2.3 对产量及产量构成的影响

从表 6 可见,随着栽培密度的增加,辽粳 212 的实粒数和产量降低,垩白粒率增加。实粒数、结实率、有效穗数和垩白粒率不同栽培密度间存在显著差异,实粒数表现为 D1>D2>D3,结实率表现为 D1>D3>D2,有效穗数表现为 D2>D3>D1,垩白粒率表现为 D3>D2>D1。千粒重和产量不同栽培密度间存在极显著差异,千粒

重表现为 D1>D3>D2,产量表现为 D1>D2>D3。

2.4 栽培密度、发病程度与产量构成之间的相关性

由表 7 可见,栽培密度与实粒数、出糙率呈显著负相关关系,与产量呈极显著负相关关系,与垩白粒率呈极显著正相关关系,与有效穗数呈显著正相关关系,与叶瘟和纹枯病的发病率和病情指数呈极显著正相关关系,与穗瘟发病率呈显著正相关关系。

3 结论与讨论

由于稻瘟病菌生理小种极易发生变异,抗病品种推广种植 3~5 年后往往就会丧失抗性^[13-14]。辽粳 212 是 2012 年通过辽宁省农作物品种审定委员会审定的高产品种,当年田间表现为抗穗颈瘟和纹枯病^[15]。经过多年推广种植后,辽粳 212 的抗病性也发生了变化。本研究表明,辽粳 212 在不同栽培密度处理下叶瘟最高发病级别为 3~5 级、穗瘟 5~7 级、纹枯病 3~5 级,随着推广时间的延长,病害发生程度比审定时有所加重。

纹枯病从水稻苗期到穗期都可能发生流行。随着纹枯病发病面积的扩大,防治策略逐步由单纯的药剂防治转向改善田间栽培管理条件,适当的减少氮肥使用^[16],选育和推广抗病品种并配合药剂施用的综合防治措施^[17]。有研究表明,密度在纹枯病发病较轻时不起作用或作用很小,主要是通过氮肥和钾肥的相互作用而影响纹枯病的病情指数^[18]。也有研究表明,不同种植方式对水稻纹枯病的发生有较大影响,尤其密度增加水稻纹枯病也会加重^[19-20]。本研究证实了这一点,随着栽培密度的增加,辽粳 212 纹枯病的发病率和病情指

表 7 栽培密度、病害发生程度和产量的相关性

指标	发病率			病情指数			密度
	叶瘟	穗瘟	纹枯病	叶瘟	穗瘟	纹枯病	
穗长	-0.731	-0.296	-0.648	-0.692	-0.316	-0.665	-0.742
枝梗数	-0.477	0.022	-0.373	-0.427	0.001	-0.394	-0.491
实粒数	-0.977*	-0.954*	-0.995**	-0.987*	-0.960*	-0.992**	-0.973*
结实率	-0.327	-0.753	-0.433	-0.379	-0.739	-0.413	-0.312
千粒重	-0.586	-0.911*	-0.675	-0.630	-0.902*	-0.658	-0.573
垩白率	0.999**	0.842*	0.98**	0.994**	0.853*	0.990**	0.999**
出糙率	-0.971	-0.962	-0.992*	-0.983	-0.967	-0.989*	-0.967*
穗数	0.748	0.979*	0.819	0.784	0.974*	0.806	0.738*
产量	-0.994*	-0.916*	-1.000**	-0.999**	-0.924*	-1.000**	-0.992**
密度	1.000**	0.860*	0.991**	0.997**	0.871	0.994**	

数逐渐增加,与 D3 处理相比, D1 处理纹枯病发病率降低 26.15 个百分点,病情指数降低 5.91 个百分点。原因可能是降低栽培密度增加了空气流通,降低了纹枯病菌繁殖的能力。肥力水平、栽插密度都会在一定程度上影响稻瘟病的发生^[21-22]。本研究表明,随着栽培密度的增加,稻瘟病的发病率和病情指数也逐渐增加,与 D3 处理相比, D1 处理叶瘟发病率降低 43.71 个百分点,病情指数降低 21.51 个百分点;穗瘟发病率降低 42.47 个百分点,病情指数降低 16.41 个百分点。栽培密度与叶瘟、纹枯病的发病率和病情指数呈极显著正相关关系,与穗瘟发病率呈显著正相关关系。栽培密度对辽梗 212 纹枯病和叶瘟发病数量和发病程度起到显著作用,但对穗瘟主要是对发病数量上起到显著作用,对发病严重程度没有显著作用。说明稀植可以在一定程度上降低辽梗 212 纹枯病和叶瘟的发生数量和严重度,辽梗 212 穗瘟的发生严重度主要取决于品种本身的感病情况。

有研究表明,纹枯病对水稻产量的影响主要表现为空秕率增加、千粒重下降而造成减产^[19]。寒地早粳水稻品种抗稻瘟病性与水稻品种垩白粒率、垩白大小以及垩白度存在正相关,抗性越强,出糙率和精米率越高^[23]。本研究表明,降低栽培密度增加了辽梗 212 的实粒数和产量,实粒数、结实率、有效穗数和垩白粒率不同栽培密度间存在显著差异,千粒重和产量不同栽培密度间存在极显著差异。出糙率与纹枯病的发病率和病情指数都存在显著负相关,但与叶瘟和穗瘟均无显著相关性。有效穗数与穗瘟发病率和病情指数存在显著相关性,分析原因可能是穗瘟发病时期是在水稻抽穗结束之后的生殖生长期,单位面积内有效穗数越多越有利于稻瘟病菌的繁殖,穗瘟发生就越重。而叶瘟和纹枯病的发病时期在营养生长期,对营养吸收的影响更大,影响了叶片光合吸收和茎秆向穗部输送养分,进而

影响产量和出糙率。

辽梗 212 的叶瘟、穗瘟和纹枯病发病率均与栽培密度呈极显著正相关关系,产量与密度呈极显著负相关。说明可以通过降低栽培密度来控制辽梗 212 的稻瘟病和纹枯病的发生,并提高辽梗 212 的产量优势。

参考文献

[1] 张优,魏松红,王海宁,等. 东北地区水稻纹枯病菌遗传多样性和致病性分析[J]. 沈阳农业大学学报, 2017, 48(1):9-14.

[2] 李思博,魏松红,王海宁,等. 2015-2016 年辽宁省稻瘟病菌种群动态分析[J]. 沈阳农业大学学报, 2017, 48(3):284-289.

[3] 何会流,毛建辉,卢代华,等. 四川水稻品种对稻瘟病和稻曲病抗性评价[J]. 西南大学学报:自然科学版, 2008, 30(7):1 104-109.

[4] 王倩,李祥晓,王疏,等. 水稻分子育种亲本材料在东北地区的稻瘟病抗性评价[J]. 分子植物育种, 2011, 9(4):432-437.

[5] Herbert T T. The perfect stage of *Pyricularia grisea* [J]. *Phytopathology*, 1971, 61: 83-87.

[6] 王见中. 辽宁省东港稻区稻瘟病综合防控技术研究[D]. 北京:中国农业科学院, 2011:1-37.

[7] 赵先丽,刘志恒,纪瑞鹏,等. 辽宁水稻主产区稻瘟病发生特征分析[J]. 气象与环境学报, 2014, 30(2):88-92.

[8] 孟庆忠,刘志恒,工鹤影,等. 水稻纹枯病研究进展[J]. 沈阳农业大学学报, 2001, 32(5):376-381.

[9] 曾宇翔,李西明,马良勇,等. 水稻纹枯病抗性基因定位及抗性资源发掘的研究进展[J]. 中国水稻科学, 2010, 24(5):544-550.

[10] 陈燕华,刘驰,张月雄,等. 4 个水稻纹枯病新抗源品系的抗病性遗传分析[J]. 南方农业学报, 2013, 44(11):1 765-1 770.

[11] 杨媚,杨迎青,郑丽,等. 水稻纹枯病菌细胞壁降解酶组分分析、活性测定及其致病作用 [J]. 中国水稻科学, 2012, 26 (5):600-606.

[12] 余功明,史国英,魏源文,等. 影响水稻纹枯病菌营养体亲和性分化的因子[J]. 植物病理学报, 2015, 45(3):225-231.

[13] 肖佳雷,张国民,辛爱华,等. 黑龙江省 2006 年水稻主产区稻瘟病生理小种动态分析 [J]. 东北农业大学学报, 2009, 40 (3):12-15.

(下转第 129 页)

表 1 播种量对株两优 831 主要农艺性状和产量的影响

处理	基本苗数 (万/hm ²)	最高苗数 (万/hm ²)	有效穗数 (万/hm ²)	成穗率 (%)	株高 (cm)	穗长 (cm)	总粒数 (粒/穗)	实粒数 (粒/穗)	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (t/hm ²)
B1	60.0	486.0	292.5	60.1	94.0	17.5	98.7	90.4	91.6	26.5	6.59
B2	67.5	592.5	345.0	58.2	91.7	17.4	94.8	85.5	90.2	26.1	6.95
B3	79.5	702.0	406.5	57.9	94.7	17.8	89.8	79.0	88.0	25.7	7.71
B4	91.5	799.5	438.0	54.8	96.3	17.4	83.7	69.6	83.2	25.5	7.34
B5	100.5	885.0	475.5	53.7	93.8	16.8	80.0	62.9	78.6	24.8	7.02

Effects of Sowing Rate on Yield of Direct Seeding Rice Zhuliangyou 831

YAN Zhenlong¹, DU Mengke²
(¹ Seed Management Station of Qujiang District, Quzhou, Zhejiang 324022, China; ² Agricultural Technology Extension Center of Qujiang District, Quzhou, Zhejiang 324022, China)

Abstract: Effects of sowing rate on yield of direct seeding rice Zhuliangyou 831 was explored in this paper by regional contrast test. The results showed that the yield of Zhuliangyou 831 was increased first and then decreased with the increase of sowing rate, 22.5 kg/hm² is the suitable sowing rate.

Key words: hybrid *indica* rice; Zhuliangyou 831; sowing rate; yield

(上接第 127 页)

[14] 周江鸿,王久林,蒋婉如,等. 我国稻瘟病菌毒力基因的组成及其地理分布[J]. 作物学报,2003,29(5):646-651.

[15] 张满利,王彦荣,陈盈,等. 粳型优质水稻新品种辽粳 212 选育与栽培技术[J]. 作物杂志,2013(5):156.

[16] 潘荣光,孙红梅. 增密减氮处理对水稻纹枯病发生的影响[J]. 辽宁农业科学,2017(2):79-81.

[17] 谢学文,许美容,藏金萍,等. 水稻抗纹枯病 QTL 表达的遗传背景及环境效应[J]. 作物学报,2008,34(11):1 885-1 893.

[18] 程明渊,沈永安,孟祥伟,等. 栽培条件对水稻纹枯病流行的影响研究[J]. 吉林农业科学,2000,25(2):50-52.

[19] 张昌杰,钱久谦,谢远忠,等. 轻型栽培水稻纹枯病严重原因调查[J]. 植物保护,2002,28(5):34-36.

[20] 李颖,李向辉,文吉辉,等. 不同种植方式对水稻纹枯病发生的影响[J]. 湖南农业科学,2015(10):35-37.

[21] 曾千春,杨德,谭亚玲,等. 粳型杂交稻榆杂 29 穗颈稻瘟与肥力、密度和基本苗的相关性 [J]. 西南农业学报,2004,17 (S):190-192.

[22] 赵仁全,罗光琼,韩秋珍. 黔两优 58 施用氮、磷、钾肥及栽培密度的效应[J]. 山地农业生物学报,2011,30(1):76-81.

[23] 潘国君,陈温福,冯雅舒,等. 寒地早粳品种稻瘟病抗性品质的关系[J]. 中国农学通报,2005,21(1):260-267.

Effects of Planting Density on Disease Occurrence and Yield of Liaogeng 212

MA Liang, GAO Hong, LV Guilan
(Liaoning Rice Research Institute, Shenyang 110101, China)

Abstract: The effects of three planting densities (D1: 30.0 cm×20.0 cm, D2: 30.0 cm×16.7 cm, D3: 30.0 cm×13.3 cm) on the occurrence of rice blast and sheath blight and yield components of Liaogeng 212 were analyzed. The results showed that the rice blast and sheath blight disease of Liaogeng 212 were gradually aggravated with the growth of rice. Compared with D3 treatment, the incidence of sheath blight of D1 treatment was decreased by 26.15 percent point and the disease index was decreased by 5.91 percent point, the incidence of leaf blast was decreased by 43.71 percent point and the disease index was decreased by 21.51 percent point, the incidence of panicle blast was decreased by 42.47 percent point, the disease index was decreased by 16.41 percent point. The order of yield under different plant densities were D1>D2>D3. The incidence of leaf blast and sheath blight had extremely significant correlation with planting density, the incidence of panicle blast had significant positive correlation with planting density, the yield and planting density showed a significant negative correlation. It is possible to control the occurrence of rice blast and sheath blight of Liaogeng 212 by reducing planting density, and the yield of Liaogeng 212 could be improved.

Key words: rice; planting density; rice blast; sheath blight