

# 吉林省水稻纹枯病侵染循环研究报告

沈永安 孟祥伟 郑龙植 赵永哲 高玉亮

(吉林省通化市农科所,海龙 135007)

**提 要** 通过对越冬病残株及菌核进行分离,埋管分离监测田间菌丝活动,挂牌调查地膜稻及水田各栽培方式的病害流行,结合历年气象资料进行分析,确定在吉林省,水稻纹枯病的初侵染源主要是越冬浮游菌核,其次是病残株,病草;在旱地主要是菌核与病残株。旬平均气温达 18℃ 以上,相对湿度达 70% 以上,即可形成初侵染并发病。此期亦利于水平扩展,重复侵染主要是菌丝,也有当年形成的菌核。旬平均气温在 21℃ 以上,相对湿度达 80% 以上,利于垂直扩展,重复侵染靠菌丝。菌核没有明显的休眠期,它既可以越冬,又可以作为当年重复侵染源。

**关键词** 水稻纹枯病;初侵染;重复侵染;水平扩展;垂直扩展

关于水稻纹枯病的侵染循环,已有不少论述。彭绍裘等<sup>[1]</sup>认为,初侵染源主要有菌核,其次是病株与病种。再侵染源主要是菌丝,可能还有担孢子。当温度在 16~32℃,适宜温度在 28~30℃,相对湿度达 96% 以上,菌核表面凝聚水时,菌核便发芽伸出芽管接触最近的稻株表面。陆稻和旱土作物纹枯病的来源,主要是旱土中的病原菌核。刘远光<sup>[2]</sup>认为气温升到 15℃ 以上,近叶鞘的菌丝开始萌发,约 10 天后形成病斑。羽柴辉良等<sup>[3]</sup>认为菌核在 22℃ 以上发芽侵入,形成病斑。

吉林省属于一季稻区,气温又偏低,为了搞清吉林省水稻纹枯病的侵染循环,我们设计了一些试验。

## 1 材料与方 法

### 1.1 供分离标样种类,时间与方 法

供分离标样有自然越冬及人工越冬的病残株、菌核。翌年 5 月开始分离。分离时用 1/1000 盐酸升汞液消毒 7 秒钟,无菌水漂洗,然后置于 PDA 培养基上,放在 28℃ 下培养。

### 1.2 土壤中纹枯菌的分离方 法

采用打孔塑料离心管或用氢氟酸制作的穿孔玻璃试管。用透明胶带缠住孔,然后装 PDA 培养基或 OAES 培养基灭菌。6 月 5 日以后,用烧红的接种针穿透明胶布并用塑料布包住管口,然后埋入地里。每隔 5 天埋一次。埋管 7 天后取回,剥去胶带,如发现白色侵入点,挑取培养,以监测田间纹枯病菌丝活动。

### 1.3 田间流行的监测

6 月初开始每隔 5 天普查一次发病情况,发现病株后挂牌定株调查,并调查周围植株的发病情况,同时,结合大田调查,记录菌丝形成期,菌核形成期。

### 1.4 水田不同栽培方式发病调查

设如下四种处理:三早,30cm×26.7cm;大养稀,(50cm+21.67cm)×21.67cm;抛秧,30cm×20cm;旱育 30cm×13.3cm。并调查各期发病情况。

## 2 结果分析

### 2.1 水稻纹枯病的初侵染源

利用自然越冬或人工越冬的病残株或菌核均能分离出纹枯病菌丝,且菌核没有明显的休眠期。分离机率大约为 1/8。该法我们已应用 5 年,说明在吉林省自然条件下,越冬病残株与菌核均可以作为初侵染源。

### 2.2 田间分离结果

两种培养基均能分离到田间纹枯病菌丝,此外还能分离到 *Saprolegnia*, *Achlya*, *Pythium* 等。通常情况下,它们并不混合侵入,因此,很容易得纯菌株。

### 2.3 菌丝萌发、始发病、水平扩展、垂直扩展与气候条件的相关性

在田间始发病前一个月左右,土中即可分离到萌发的纹枯菌丝,因此,菌丝萌发的条件是旬平均气温高于 17℃,相对湿度 70%以上。旬平均气温达 18℃以上,相对湿度达 70%以上,即可发病。较长的雨露时间也有利于发病,此期亦利于水平扩展。水平扩展在旱地主要是菌丝,水田还有当年产生的浮游菌核(1990 年吉林郊区李家大队的重病地块,7 月初就形成菌核,此类菌核可以落入水田,漂浮后形成当年再侵染源)。旬平均气温达 21℃以上,相对湿度达 80%以上,利于垂直扩展,再侵染源是菌丝。实际上,在垂直扩展阶段,有第二次水平扩展高峰,主要在丛内株间,这阶段开始于 8 月下旬,再侵染源是菌丝(见表 1)。

表 1 历年纹枯病流行与温湿度关系 (海龙)

年份及方式	病 害 流 行			6月平均温度(℃) 6月平均湿度(%) 7月平均温度(℃) 7月平均湿度(%)											
	始发期 (月/日)	水平扩展 (月/日)	垂直扩展 (月/日)	6月平均温度(℃)			6月平均湿度(%)			7月平均温度(℃)			7月平均湿度(%)		
				上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1985 地膜稻	7/20	7月下旬	8月初	18.2	19.2	20.1	65.5	71.6	77.0	21.1	20.6	23.2	84.8	82.9	86.0
1986 地膜稻	6月下旬	6月下旬~ 7月上旬	7月中旬~ 7月下旬	19.0	19.8	22.1	69.6	75.2	74.5	20.1	21.0	22.1	82.1	86.8	86.0
1987 地膜稻	7/8	7月中旬~ 7月下旬	7月末~ 8月上旬	17.3	19.0	20.8	67.3	69.7	70.0	19.8	21.1	23.7	77.0	83.0	80.0
1987 水 田	7月上中旬	7月中旬~ 7月下旬	7月下旬~ 8月上旬	17.3	19.0	20.8	67.3	69.7	70.0	19.8	21.1	23.7	77.0	83.0	80.0
1990 水 田	7/6	7/6~ 7/24	7/24	18.5	22.7	19.4	63.8	71.2	75.8	22.5	23.2	22.1	80.5	83.8	84.6
1991 水 田	6/25	6月下旬~ 7月下旬	7月下旬~ 8月上旬	20.2	18.1	18.3	64.7	75.7	74.9	21.2	21.9	22.2	78.8	83.5	87.3
1992 水 田	7/15	7/15~ 7/30	7/30	15.1	17.3	20.8	64.7	75.7	74.9	21.7	25.5	23.3	78.8	83.6	87.3

附 水稻纹枯病流行期每五天、雨、露时间汇总(水田) (海龙,单位:小时)

年 份	6/15~	6/20~	6/25~	6/30~	7/5~	7/10~	7/15~	7/20~	7/25~	7/30~
	6/19	6/24	6/29	7/4	7/9	7/14	7/19	7/24	7/29	8/3
1990	24:30	39:40	59:00	35:15	45:30	53:10	68:00	51:15	49:45	44:45
1991	53:00	41:00	30:00	24:15	36:45	65:00	44:30	61:00	78:15	69:15

### 2.4 水稻纹枯病流行与栽培方式的关系

根据对水田四种插秧方式的纹枯病发展进程调查,证明病害的侵染循环过程与栽培方

式也有关系。超稀植栽培时,由于对浮游菌核截留效果差,使病害更趋向均匀分布型,有更多的发病中心或者由于丛内湿度比较大,使病害比较严重。鉴于此,我们认为,在水田,初侵染源主要是浮游菌核。超稀植栽培时,菌丝始发也比较早,但对菌核形成却没有影响。因此,田间小气候仅对当年菌丝形成及再侵染有影响。另外,在杂草丛生处,纹枯病发生也比较重,估计杂草也是初侵染源(见表2,表3)。

表2 水田四种插秧密度纹枯病发展进程 (1991年,海龙,三次调查平均数)

插秧方式	6月25日			6月30日			7月5日			7月10日			7月15日			7月20日			7月25日			7月30日		
	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)
三早	1.38	0.07	0.02	4.64	0.17	0.03	10.28	0.37	0.07	12.59	0.45	0.09	19.95	0.57	0.11	24.55	0.74	0.15	26.35	1.10	0.20	26.80	1.16	0.26
大养稀	0	0	0	3.17	0.14	0.03	11.91	0.43	0.09	13.49	0.48	0.10	21.43	0.68	0.13	27.78	0.89	0.18	27.78	1.14	0.23	27.78	1.20	0.26
抛秧	0.60	0.04	0.01	1.19	0.05	0.01	4.17	0.15	0.03	5.36	0.18	0.04	6.93	0.23	0.05	10.45	0.56	0.11	19.04	0.65	0.13	20.24	0.76	0.16
30×13.3cm	0.75	0.04	0.001	1.74	0.07	0.02	5.17	0.20	0.04	5.55	0.22	0.04	12.35	0.56	0.11	14.60	0.65	0.13	15.10	1.00	0.20	15.10	1.04	0.22

  

插秧方式	8月5日			8月10日			8月15日			8月20日			8月25日			8月30日			9月5日			9月9日		
	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)	穴发病率 (%)	株发病率 (%)	病情指数 (%)
三早	26.80	1.20	0.30	28.68	1.52	0.41	31.92	2.19	0.87	37.92	9.55	5.50	53.31	14.92	9.53	58.40	18.34	11.70	58.40	18.34	11.70	58.40	18.34	11.70
大养稀	27.78	1.42	0.35	29.36	1.70	0.46	30.95	3.19	1.10	37.70	6.98	3.76	49.09	13.35	9.23	52.78	14.80	9.37	53.37	15.22	9.59	54.36	16.11	10.32
抛秧	20.24	0.84	0.20	22.03	0.93	0.22	26.19	1.61	0.53	32.74	5.76	3.09	39.29	13.92	8.36	54.76	16.10	9.95	74.16	22.60	12.60	74.16	22.60	12.60
30×13.3cm	13.10	1.17	0.27	16.08	1.45	0.37	18.09	2.40	0.81	21.81	6.41	3.53	29.81	11.35	6.63	36.17	12.70	7.40	36.17	12.70	7.40	36.17	12.70	7.40

表3 水田四种插秧密度田间菌丝,菌核自然发生期 (1991年海龙,三次重复记录)

插秧方式	菌丝始发(月/日)	菌丝大量形成(月/日)	菌核始发(月/日)	菌核大量形成(月/日)
三早	7/5	7/10	7/5	7/20
大养稀	7/5	7/10	7/10	7/20
抛秧	7/5	7/5	7/20	7/20
30×13.3cm	7/10	7/10	7/25	7/25

### 3 小结与讨论

总结以上的试验,我们认为,在吉林省水田情况下,水稻纹枯病的初侵染源主要是浮游菌核,其次是病残株、病杂草。再侵染主要是菌丝,但重病年份,重病地块,当年产生的菌核经下落,漂浮也可以成为再侵染源。旱地情况下,初侵染源是各越冬形态萌发而生的菌丝,重复侵染主要是菌丝。

田间菌丝萌发较实际发病大约早一个月左右。发病适宜温度为旬平均气温达18℃以上,相对湿度达70%以上。旬平均气温达20℃左右,相对湿度达75%以上,有利菌丝形成,进行重复侵染。旬平均气温在21℃以上,相对湿度达80%以上,利于垂直扩展。

菌核没有明显的休眠期,它既可以作为越冬源,又可以作为当年重复侵染源。

我们所报道的病害侵染过程中的温湿度与彭绍裘等人报道的不同,可能与病菌生物型有关。

至于超稀植病重,除了超稀植情况下,每穴分蘖增多,丛内小气候及植株体内营养成分变化有利于感病外,浮游菌核的分布状态也是很重要的因素。

### 参 考 文 献

- 1 彭绍裘等. 水稻纹枯病及其防治. 上海科学技术出版社. 1986, 63—71
- 2 刘远光. 水稻纹枯病的发生及防治. 江西农业科技. 1990, 4, 31
- 3 羽柴辉良等. 水稻纹枯病的垂直发展经过和叶鞘内氮素、淀粉量的变化. 湖南农业科技译丛. 1980, 1, 13—20

## ON CYCLE OF INFECTION OF RICE SHEATH BLIGHT IN JILIN

SHEN Yongan et al.

(Agriculture Research Institute of Tonghua City Hailong 135007)

**Abstract:** Based on isolating infected plant which lived through winter and sclerotium, isolating and inspecting activity of hypha in field by burying test tube, investigating disease epiphytotics on different cultivate manners both in paddy—field and dry field covered with plastic film by hanging tag, analyzed datum and compared every year's atmospheric datum, we got conclusion that in Jilin the first aggressive sources mainly were floating sclerotium, then infected plants and herbs, but in dry field mainly were sclerotium and infected plants. If ten days' average temperature was higher than 18°C and RH was higher than 70%, first aggression will happen and lesion will be found. This stage was also suitable for horizontal development, the repeat aggressive courses mainly were hypha, then sclerotium which were formed in same year. If ten days' average temperature was higher than 21°C and RH was higher than 80%, it was suitable for vertical development, repeat aggressive sources were hypha. Sclerotium have no dormant time. They can live through the winter and also can become repeat aggressive source.

**Key words:** Rice sheath blight, First aggression; Repeat aggression, Horizontal development; vertical development.