

白背飞虱传播云南烟草丛枝症研究*

孙跃先 李正跃 严乃胜 许若清 陈斌

(云南农业大学农业科学技术学院,昆明 650201)

摘要:我们在烟草丛枝症病害(Tobacco witches' broom symptom diseases)的媒介昆虫研究中首次发现白背飞虱(*Sogatella furcifera* Horvath)成虫(长翅型)能传播该病,并对其传毒特性进行研究发现:3头带毒白背飞虱成虫便可传毒,每烟株上超过15头带毒白背飞虱传毒率达最大,最短获毒时间为5 min,当获毒时间为24 h传毒率达最大,当接种时间达48 h传毒率达最大。由于云南省多数烟区烟田与稻田混杂,在烟田中存在相当数量的白背飞虱。因此,白背飞虱是烟草丛枝症病害的重要传毒介体之一。

关键词:白背飞虱;烟草丛枝症;传毒

中图分类号: S 435.72 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X(2000)02-0112-03

云南烟草丛枝症病害(Tobacco witches' broom symptom diseases)^[1,2,3]是烟草上的一种重要病害。1991~1993年在云南省的玉溪、楚雄地区烟田发现此病,发病率为3%^[4]。1993年在云南省的保山地区及大理州大面积发生,发病面积约13 340 hm²,烟叶减产50%,减收数千万元,损失惨重^[5]。到1998年为止,云南省累计发病面积34 000多hm²,其中6 700多hm²绝收,经济损失达数亿元人民币。云南其它烟区也有发生报道,并有蔓延扩大的趋势^[6]。由于烟草丛枝症病害的媒介昆虫种类及分布在云南省尚未系统研究过,我们在对该病媒介昆虫进行的系统调查和研究中发现,被调查烟田中有大量白背飞虱存在,从媒介昆虫与植物病害的关系来看,白背飞虱应为潜在的媒介昆虫。为此,本文对白背飞虱能否传烟草丛枝症病害以及传毒特性进行了研究。

1 材料及方法

1.1 病原,待测烟株的获得与保存

将从云南大理、红河等地田间采集到的症状典型的烟草丛枝症病株带回室内,用摩擦接种的方式

接种于室内栽种的健壮烟株(品种为云南省主要栽培烟草品种K326,由云南省烟草公司提供)上,待其发病后作为病原株待用。同样,选用K326作为测定烟株,将其单株栽于直径为15 cm,高为30 cm的花盆中,栽种于具有隔离防虫设备的室内待用。室内温度28℃,RH 70%,光照时间16 h。

1.2 虫源采集

白背飞虱成虫采自周围无烟田的水稻田,放入纱网笼(纱网顶端开口并套有纱布套,用橡皮筋封扎,利于放置烟株和接种以及防止飞虱逃逸),网笼中放置新鲜稻株供其取食,饲养,待用。

1.3 烟草丛枝病与白背飞虱关系测定

以下各阈值测定均在7~30 d后观察发病情况并计算发病率,计算发病率时不包括接种期间死亡的烟株数。供试烟株为大十字期,接种工作完成后,将白背飞虱移除并在烟株上喷洒杀虫剂以防遗留白背飞虱存在。

1.3.1 获毒时间阈值测定

即测定白背飞虱可传毒的最小获毒时间。获毒之前将白背飞虱饥饿1 h,将白背飞虱按3 min, 5 min, 10 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 8 h, 16 h, 24 h,

* 收稿日期: 2000-03-08

基金项目: 云南省各部委及云南省烟草公司资助项目

作者简介: 孙跃先(1960-),男,昆明人,副教授,主要从事农业昆虫学研究。

48 h 进行获毒处理,之后将不同获毒时间处理的白背飞虱置于健康烟株上,统一进行 72 h 的传毒处理以确定不同获毒时间的发病与否及发病率。每个获毒时间处理的每一烟株放入 15 头白背飞虱成虫,10 株烟株为一次重复,进行两次重复。

表 1 白背飞虱不同获毒时间处理后的传毒率(传毒 72 h)

Tab. 1 Rate of transmission of Tobacco witches' broom symptom diseases by *S. furcifera* after various acquisition-access periods on infected tobacco plants

获毒时间	传毒情况(每烟株 15 头白背飞虱)		
	传毒率(测试烟株中的发病烟株数)		平均传毒率/%
	重复 1	重复 2	
3 min	0/9	0/10	0
5 min	1/10	0/10	5
10 min	2/10	1/10	15
30 min	3/10	3/10	30
1 h	3/10	3/8	30
2 h	3/10	3/9	33.7
4 h	5/9	4/10	47
8 h	6/10	6/10	60
16 h	8/10	7/9	79
24 h	9/9	10/10	100
48 h	10/10	10/10	100

1.3.2 接种时间阈值测定

即测定可导致发病的最短接种时间。在进行接种时间处理前,将各处理在病烟株上统一进行 24 h 的获毒处理,同样,获毒之前将白背飞虱成虫饥饿 1 h。白背飞虱成虫获毒处理以后,在健株上进行不同时间的接种处理。接种的时间分别设置为 1 min, 3 min, 6 min, 15 min, 0.5 h, 1 h, 2 h, 6 h, 12 h, 24 h, 48 h, 72 h。每个接种时间设 2 个重复,每个重复 10 株烟株,每一烟株放入 15 头白背飞虱成虫。

1.3.3 白背飞虱数量的传毒效应测定

即测定不同数量白背飞虱的相对传毒效应。将白背飞虱成虫首先进行 24 h 的获毒处理,然后分别用 1 头, 3 头, 5 头, 10 头, 15 头, 20 头接种于单株健康烟株上,各处理接种时间均为 72 h。每个媒虫数处理设两个重复,10 株烟株为一次重复,进行两次重复。

1.3.4 设置对照

用于确定稻田采集的白背飞虱是否带毒。每次从稻田采集的白背飞虱取 15 头一组置于健康的烟株上并用纱网笼罩住,直到白背飞虱自然死亡,

重复两次,观察烟株生长情况。

2 结果与讨论

表 2 白背飞虱获毒后不同接种时间处理后的传毒率

Tab. 2 Rate of transmission of Tobacco witches' broom symptom diseases by *S. furcifera* after various inoculation-access periods

接种时间	传毒情况(每烟株 15 头白背飞虱)		
	传毒率(测试烟株中的发病烟株数)		平均传毒率/%
	重复 1	重复 2	
1 min	0/10	0/10	0
3 min	0/10	0/10	0
6 min	1/10	1/10	10
15 min	1/10	1/9	10.6
30 min	1/9	2/10	15
1 h	2/9	1/9	16
2 h	4/10	4/10	40
6 h	5/9	5/10	53
12 h	6/10	6/10	60
24 h	7/10	7/9	74
48 h	10/10	8/8	100
72 h	10/10	9/9	100

表 3 每烟株上接种不同白背飞虱数量于健株上的传毒率

Tab. 3 Rate of transmission of Tobacco witches' broom symptom diseases by *S. furcifera* inoculated on healthy tobacco plants as a function of the number of insects per plant

白背飞虱/头·株 ⁻¹	传毒情况		
	传毒率(测试烟株中的发病烟株数)		平均传毒率/%
	重复 1	重复 2	
1	0/10	0/10	0
3	2/10	2/9	21
5	3/10	2/10	25
8	6/10	7/9	68
10	9/10	9/9	95
15	10/10	10/10	100
20	10/10	10/10	100

2.1 获毒时间阈值

白背飞虱在获毒时间 5 min 后便可传毒(表 1),既最小获毒时间(获毒时间阈值)为 5 min。传毒率随获毒时间的增加而增加,当获毒时间为 4 h 其传毒率达 47%,当获毒时间为 24 h 后,传毒率达最大为 100%(见表 1)。

2.2 接种时间阈值

接种时间在 1 min 和 3 min 均不发病,当接种

时间达 6 min 后便可进行传毒,其传毒率为 10%,传毒率和接种时间成正比,传毒率随着接种的延长而增加,当接种时间达 6 h 传毒率为 53%,当接种时间达 48 h 传毒率达最大 100% (见表 2)。

2.3 媒虫数量的传毒效应测定

白背飞虱传播烟草丛枝症的传毒效应随媒虫数量的增加而增加,3 头白背飞虱成虫就可传毒,传毒效率在 10 头时传毒达 95%,当每烟株上有 15 头时其传毒效率达最大 100% (见表 3)。

2.4 对照结果

对照组烟株发病率为零,证明从稻田所采集的白背飞虱不带烟草丛枝症病害。

本实验的结果表明白背飞虱成虫可传播云南烟草丛枝症病害,云南省多数烟区烟田与稻田混杂,稻田中的白背飞虱可成为烟草丛枝症病害的重要传播媒介,所以在防治该病时,一定要注意防治

稻田中的白背飞虱,减少其传播途径。

参 考 文 献

- 1 吴建宇,张仲凯,杨铭等. 云南烟草丛枝症病害研究 X 病原研究:植原体问题[J]. 云南农业大学学报,1999,14(2):188~193
- 2 杨根华,吴建宇,秦西云等. 云南烟草丛枝症病害研究 XI 病原研究:类病毒问题[J]. 云南农业大学学报,1999,14(2):194~197
- 3 吴建宇,张仲凯,陈建勇等. 云南烟草丛枝症病害研究 XII 病原研究:病毒问题[J]. 云南农业大学学报,1999,14(2):199~203
- 4 顾刚,陈海如. 云南烟草丛枝病研究初报[J]. 云南烟草,1994,(1):45~46
- 5 秦西云,杨铭,段玉琪等. 烟草丛枝病“治虫防病”技术试验示范[J]. 云南烟草,1995,(2):41~45
- 6 秦西云,杨铭,钊相俊等. 烟草丛枝病传播途径及防治研究. 云南烟草,1995,(2):73~78,

Transmission of Tobacco Witches' Broom Symptom Disease by *Sogatella furcifera*

Sun Yuexian Li Zhengyue Yan Naisheng Xu Ruoqing Chen Bin

(Faculty of Agricultural Science and Technology, Y A U, Kunming, 650201)

Abstract This paper first reported that the Tobacco witches' broom symptom diseases can be transmitted by the adult of white backed rice plant-hopper (long-winged). Studies were conducted to the characteristics of transmission by the white backed rice planthopper. It was showed that transmission of an isolate of the Tobacco witches' broom symptom diseases was achieved with three adults *Sogatella furcifera*. And reached a maximum transmission efficiency when the number of adults were 15 per plant. *Sogatella furcifera* transmitted Tobacco witches' broom symptom diseases after a minimum acquisition-access period of 5 min, and rate of transmission increased as the acquisition-access period was lenthened and reached a maximum after 24 h, reaching a maximum after a 48 h inoculation-access period. Because of tobacco field mixed with rice field commonly in Yunnan, there are a large number of white backed rice planthoppers in the tobacco field. So, the white backed rice planthopper is one of the most important transmitted resources of Tobacco witches' broom symptom diseases.

Key words *Sogatella furcifera* Horvath; Tobacco witches' broom symptom diseases; Transmission