

# 人工接种诱发烟草黑胫病抗性鉴定的应用研究

于海芹,高玉龙,张谊寒,卢秀萍

(云南省烟草科学研究所,云南玉溪 653100)

**摘要:**为提高烟草黑胫病抗性鉴定结果的稳定性,该文于2001—2006年采用人工接种诱发抗性方法不连续地对15个烤烟新品系(6614、8504、9601、9717、8902-42、CF209、CF964、CF986、RGH12、YH01、YH02、YH05、YNH09、云烟97和云烟98)进行了烟草黑胫病抗性鉴定研究,本鉴定方法提出了烟草黑胫病培养和保存技术及接种体的制备方法,提出了烟草黑胫病大田期的接种时间及接种量。从鉴定结果看,15个品系不同年份的平均病指均在25以下,SSR分析发现,与抗病对照K326和革新三号的抗性无显著差异,均达抗病水平,且各品系不同年份间抗性稳定,说明该研究所用烟草黑胫病抗性鉴定方法稳定可靠。

**关键词:**烤烟品系;黑胫病;抗病性;病情指数;人工接种

**中图分类号:**S432.2+1 **文献标识码:**A

## Study on the Resistance of the Tobacco Line to the Black Shank after the Artificial Inoculation

Yu Haiqin, Gao Yulong, Zhang Yihan, Lu Xiuping

(Yunnan Tobacco Research Institute, Yuxi 653100)

**Abstract:** The resistance to the black shank of 15 flue-cured tobacco lines including 6614, 8504, 9601, 9717, 8902-42, CF209, CF964, CF986, RGH12, YH01, YH02, YH05, YNH09, Yunyan97 and Yunyan98 was identified from 2001 to 2006 intermittently. To confirm the reproducibility of the identification of resistance to tobacco black shank, the artificial inoculation was used. The incubation and preservation of the black shank, and the preparation of inoculation medium were provided in this identification method. The time and quantity of black shank disease inoculation were also advised in this paper. The result showed that the resistance indexes of the lines were all below 25. The analysis of SSR showed that it was non-remarkable difference between the lines and the resistant CK, K326 and Gexin3. And the resistance was consistent among the years which showed that the way of the identification of resistance was reliable.

**Key words:** tobacco line, the black shank, resistance, disease index, the artificial inoculation

烟草黑胫病是一种分布广泛、危害严重的世界性烟草主要病害<sup>[1]</sup>。1986年Bred de Haan在印度尼西亚的爪哇首次发现,此后该病迅速流行蔓延,中国于1934年在山东鉴定出烟草黑胫病<sup>[2]</sup>。1995年和1996年美国北卡罗莱纳州因烟草黑胫病造成的损失达3610万元,占病害总损失的35.13%,居各病害之首<sup>[3]</sup>。中国平均每年因烟草黑胫病造成的经济损失达1亿元以上,仅次于烟草病毒病<sup>[4]</sup>。由于该病菌的游动孢子形

成快且数量大,侵染烟株后潜育期短、发病快,在一个生长季节可以发生多次再侵染,同时该病有时还与其他病害混合发生,因此防治较为困难。生产上用来防治烟草黑胫病菌的化学药剂多为甲霜灵、乙磷铝等。有研究发现,连年施用甲霜灵后,该病菌的平均EC50值呈上升趋势<sup>[5]</sup>,且容易使烟草黑胫病菌产生抗药性。因此,要从根本上控制烟草黑胫病的发生流行,最有效的方法是选育黑胫病抗性品种。该研究通过人工接种诱

**基金项目:**云南省烟草专卖局(公司)科技项目“优质多抗丰产烤烟新品种选育”(06A01)。

**第一作者简介:**于海芹,女,1979年出生,山东潍坊人,从事烟草抗病性鉴定研究,通信地址:653100 云南省玉溪市高新技术开发区南祥路14号。Tel:0877-2075031, E-mail: yuhaiqin@hotmail.com。

**通讯作者:**卢秀萍,女,1970年出生,云南江川人,副研究员,从事烟草育种研究, Tel:0877-2075055, E-mail: xplu1970@163.com。

**收稿日期:**2008-04-08, **修回日期:**2008-05-13。

发抗性鉴定的方法,筛选了一批黑胫病抗性品系。

### 1 材料与方法

#### 1.1 供试品系

15个烤烟品系包括6614、8504、9601、9717、8902-42、CF209、CF964、CF986、RGH12、YH01、YH02、YH05、YNH09、云烟97和云烟98。

#### 1.2 抗病性鉴定对照品种

烤烟新品系抗烟草黑胫病鉴定试验以K326和革新三号为抗病对照,以红花大金元为感病对照。

#### 1.3 试验时间与地点

本研究田间试验于2001—2006年在云南省烟草科学研究所研和基地田间病圃内进行。

#### 1.4 黑胫病接种体的制备和接种方法

将分离纯化的烟草黑胫病菌丝体移入燕麦培养液中培养,5~7d后转入菌谷培养基上培养18~20d备用。菌谷的制作:将谷子浸泡6h后用清水洗净,淘尽瘪壳谷粒,煮至谷粒炸开成半开花状,冷却至半干,分装入500ml三角瓶中高压灭菌1h(115℃),备用。装入的谷粒量以不超过500ml刻度线为宜。

采用人工接种诱发抗性鉴定,将苗龄60d左右的烟

苗移栽至大田病圃,移栽后18d,将培养18d的菌谷接种烟株的茎基部,接种量为3~5g/株。接种后立即覆土并灌水保湿,使病圃内土壤处于饱和或过饱和状态。

#### 1.5 黑胫病圃田间设计及管理

各鉴定品种在田间病圃随机排列,3次重复,每重复植烟10株,行株距为1.0m×0.55m,每千株烟施纯氮8kg,N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O为1:1:2.5,大田管理按优质烟栽培技术执行。

#### 1.6 黑胫病调查方法和抗性划分标准

大田鉴定于旺长期、现蕾期、采烤期各调查一次病情。黑胫病病害的分级标准均按国家行业标准YC/T39-1996规定执行。

根据最后确定的病指,将品种的抗性划分为4级:抗病(R)是病指25以下;中抗(MR)是病指在25.1~50.0;中感(MS)是病指在50.1~75.0;感病(S)是病指75以上。

### 2 结果与分析

#### 2.1 不同品系不同年份对烟草黑胫病的抗性鉴定结果

2001—2006年不连续地对15份烤烟新品系进行了黑胫病抗性鉴定,结果见表1,从不同年份的病情指数

表1 烤烟新品系的黑胫病抗性鉴定结果

品种名称	年份	病指	抗性	品种名称	年份	病指	抗性
6614	2002	21.7	R	RGH12	2001	18	R
	2003	15	R		2002	20	R
8504	2003	25	R		2003	7.5	R
	2005	40	MR	YH01**	2001	10.6	R
	2006	47.22	MR		2002	25	R
9601	2002	20	R	YH02**	2001	33.1	MR
	2003	11.67	R		2002	25	R
9717	2003	17.5	R		2003	8.94	R
	2005	20	R	YH05**	2003	8.33	R
	2006	46.16	MR		2005	15	R
8902-42**	2001	21.9	R		2006	27.32	MR
	2002	28.3	MR	YNH09	2001	17.4	R
	2003	19.77	R		2002	20	R
CF209	2003	21.67	R		2003	6.67	R
	2005	14.17	R	云烟97	2003	9.7	R
CF964	2001	26.9	MR		2005	23.33	R
	2002	28.3	MR	云烟98	2003	5.83	R
2003	11.67	R	2005		10	R	
CF986	2002	36.7	MR		2006	43.72	MR
	2003	7.5	R	红花大金元	2004	83.33	S
K326	2001	28.3	R		2005	94.17	S
	2003	6.67	R		2006	78.48	S
	2005	10.00	R	革新三号	2004	4.44	R
					2005	25.00	R
					2006	41.90	MR

表 2 不同年份间 SSR 测试结果

品种	平均值	5%显著水平	1%显著水平	品种	平均值	5%显著水平	1%显著水平
8504	37.4067	a	A	YH01	18.8626	a	A
9717	27.8867	a	A	云烟 97	17.5776	a	A
8902-42	23.3233	a	A	9601	16.8976	a	A
CF986	23.1626	a	A	YH05	16.8833	a	A
YH02	22.3467	a	A	RGH12	15.1667	a	A
CF964	22.29	a	A	YNH09	14.69	a	A
云烟 98	19.85	a	A	K326	14.99	a	A
6614	19.4126	a	A	红花大金元	85.33	b	B
CF209	18.9826	a	A	革新三号	23.78	b	B

看,各品系抗性稳定,说明本研究所用烟草黑胫病抗性鉴定方法稳定可靠,且 15 个品系均达抗病水平。2007 年发表的“烤烟新品系对烟草普通花叶病的抗性鉴定研究”一文报道 8902-42 和 YH05 抗 TMV,结合本试验结果,8902-42 和 YH05 即抗 TMV 又抗烟草黑胫病。

## 2.2 方差分析结果

不同年度的病指作为不同重复,对 15 个新品系和对照红花大金元、K326、革新三号的烟草黑胫病抗性进行方差分析,结果如表 2 所示。在 1% 和 5% 水平上,15 个品系与感病对照红花大金元差异显著,与抗病对照 K326 和革新三号无显著差异。

## 3 讨论

前人在进行抗病性鉴定研究时,对抗病性鉴定方法上进行了大量研究,并相继提出了主要病害的抗性鉴定方法。1996 年张竹林等提出了烟草黑胫病抗性测定方法;朱贤朝等于 1996 年起草了烟草品种抗病性鉴定行业标准(YC/T41-1996),规定了烟草黑胫病、青枯病、黄瓜花叶病、根结线虫病的抗病性鉴定标准和方法,并规范了抗性划分的标准。有关黑胫病抗性鉴定方法的研究较多,但大多采取自然诱发抗性鉴定,对于人工诱发抗性的研究较少。自然诱发抗性的方法虽然可以反映品种的自然抗性,但是由于环境条件的多样化,且年份间的气候条件各不相同,有可能导致各烟区的

抗性鉴定结果存在较大差异;而且如果某年度气候条件不利于病害的发生流行,就很难通过自然诱发抗性的方法来准确地测定品种的抗性。

人工诱发抗性的方法是模拟自然发病条件,建立病圃,通过人工定量接种病原菌,诱发品种对病害的抗性,由于人为地创造了适宜的发病环境,因此能够较准确地测定品种的抗性。

本鉴定方法提出了烟草黑胫病培养和保存技术及接种体的制备方法,提出了烟草黑胫病大田期的接种时间及接种量,并对 15 个烟草新品系进行了抗性鉴定,且抗性稳定,说明本研究所采用的烟草黑胫病抗性鉴定方法稳定可靠。

## 参考文献

- [1] 董金皋.农业植物病理学[M].中国农业出版社,2001:220.
- [2] 尚志强.烟草黑胫病病原,发生规律及综合防治研究进展[J].中国农业科技导报,2007,(02):73-76.
- [3] David porter. Flue2cured tobacco information [M]. Northcarolina press.1977,1(4):83-99.
- [4] 陈瑞泰,朱贤朝,王智发,等.全国 16 个主产烟省(区)烟草侵染性病害调研报告[J].中国烟草科学,1977,1(4):1-5.
- [5] 周向平,肖启明,罗宽,等.烟草黑胫病菌拮抗内生细菌的筛选和鉴定[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2004,(05):450-452.