

# 主栽烟草品种对几种病害的抗性评价

于海芹<sup>1,2</sup>

(1. 云南省烟草农业科学研究院, 烟草行业烟草生物技术育种重点实验室, 国家烟草基因工程研究中心, 云南昆明 650021; 2. 云南省生物技术重点实验室, 云南昆明 650021)

**摘要** [目的]研究烤烟主栽品种对主要烟草病害的抗性, 为不同的病害流行地区、不同地块选择合适的烤烟品种提供依据。[方法]采用田间病圃人工接种诱发鉴定方法, 鉴定了9个烤烟主栽品种对烟草黑胫病、烟草赤星病、TMV、南方根结线虫病的抗病性。[结果]2008~2012年的抗病性鉴定结果表明, 云烟201、YH05和PVH19抗TMV, 云烟100和PVH19对烟草赤星病的抗性为抗-中抗, 云烟97、云烟98和云烟201抗烟草黑胫病, 云烟97、云烟201和YH05对南方根结线虫的抗病性为抗-中抗。[结论]在TMV病害较重的地区可选择云烟201、YH05、PVH19, 在赤星病较重的地区可选择云烟100和PVH19, 试验所述主栽品种对烟草黑胫病的抗性均较好, 而在南方根结线虫病较重的地区可选择云烟97、云烟99、云烟201、YH05。

**关键词** 烤烟; 抗病性; 鉴定

中图分类号 S435.72 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)32-11332-03

## The Resistance Evaluation of Flue-cured Tobacco Cultivars to Several Major Disease

YU Hai-qin<sup>1,2</sup> (1. National Tobacco Genetic Engineering Research Center, Key Laboratory of Tobacco Biotechnological Breeding, Yunnan Academy of Tobacco Agricultural Sciences, Kunming, Yunnan 650021; 2. Yunnan Key Laboratory of Biotechnology, Kunming, Yunnan 650021)

**Abstract** [Objective] To research the resistance of flue-cured tobacco cultivars to major diseases and to provide the evidence for tobacco varieties selection in different epidemic area and fields. [Method] The identification and evaluation of 9 tobacco varieties resistant to Black shank, Brown spot, Tobacco mosaic virus (TMV) and Southern root-knot nematode were done by artificial inoculation in the field. [Result] From 2008 to 2012, the results indicated that Yunyan 201, YH05 and PVH19 is resistant to TMV, the resistance of Yunyan 100 and PVH19 to Brown spot were R-MR, Yunyan 97, Yunyan 98, Yunyan 201 resistant to Black shank, and the resistance of Yunyan 97, Yunyan 201 and YH05 to southern root-knot nematode were R-MR. [Conclusion] The varieties of Yunyan 201, YH05, PVH19 can be chosen in the areas of heavy TMV, in the areas of heavy Brown spot we can choose Yunyan100 and PVH19, the resistance of all of the varieties of tobacco is good to Black shank, while the southern root-knot nematode in areas of heavy clouds can choose Yunyan 97, Yunyan99, Yunyan201 and YH05 can be chosen in the area of heavy Southern root-knot nematode.

**Key words** Flue-cured tobacco; Resistance; Identification

全面、正确、准确地鉴定作物品种或品种资源的抗病性是作物育种工作的重要内容。近几年我国自主选育和引进了大量的烤烟新品种, 但因为对新品种的抗病性了解甚少, 故植烟区(特别是病害流行区)在选择品种时比较盲目。生产上因病害流行造成严重的经济损失, 如烟草病毒病, 自20世纪50年代以来该病先后在日本、美国、我国等世界主产烟区大面积暴发流行, 给烟草生产造成巨大的经济损失<sup>[1-3]</sup>, 在病害流行的年份由病毒病造成的烟叶产量损失可达30%~50%, 个别地块甚至绝产<sup>[4]</sup>。据统计, 2003年属我国烟草病毒病轻发年, 但发生总面积仍达17.470万hm<sup>2</sup>, 估计产量损失为5619.185万kg, 产值损失为50419.459万元<sup>[5]</sup>。因此, 研究鉴定烤烟品种的抗病性具有重大意义。

近几年来中国农业科学院烟草研究所采用人工接种的方法对922份烟草种质资源进行了CMV的室内苗期抗病性鉴定, 筛选出16份高抗种质, 165份中抗种质, 未发现免疫种质<sup>[6]</sup>。中国烟草育种研究南方中心采用人工接种的方法筛选出一批TMV、黑胫病等主要病害的抗性资源, 如抗黑胫病的筑波1号、津引1号、落地黄、CokerTobacco、安选791、OX414、H80A432和革新3号等, 推荐给育种者选择利用<sup>[7]</sup>。陕西省烟草研究所采用温室苗期接种鉴定的方法对16份烟草种质进行了TMV和CMV的抗病性鉴定, 结果表明不同的

烟草品种对TMV和CMV的抗病性存在较大差异, 对TMV表现免疫的有牛耳烟、8301、台烟7号、三生-NN, 表现抗病的有吉烟5号、双抗70、大护脖香、秦烟954份材料<sup>[8]</sup>。上述研究多是针对种质资源的抗病性进行鉴定, 近几年我国选育了大量的烤烟新品种, 但这些新品种抗病性的综合评价鲜见报道。为此, 笔者采用田间人工接种的方法, 鉴定了9个烤烟主栽品种对烟草黑胫病、烟草赤星病、TMV、南方根结线虫病的抗病性, 以期为不同的病害流行地区、不同地块选择品种提供理论依据。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 选用全国烤烟主栽品种9个, 包括云烟97、云烟98、云烟99、云烟100、云烟105、云烟201、YH05、PVH19和FY119, 依据国家标准: 烟草品种抗病性鉴定GB/T23224-2008选用抗病性鉴定对照品种(表1)。

表1 抗病性鉴定对照品种

病害类型	抗病对照	中抗对照	感病对照
TMV	Coker176	革新3号	G140
赤星病	净叶黄	-	G140
黑胫病	革新3号	金星6007	小黄金1025、红花大金元
南方根结线虫	NC95		长脖黄

**1.2 试验设计** 于2008~2012年在云南省烟草农业科学研究院研和基地田间病圃进行。每个品种设3次重复, 每重复15株, 随机排列, 田间管理参照优质烟生产标准执行。

**1.3 抗病性鉴定方法** 通过田间病圃人工接种诱发鉴定方

**基金项目** 云南省烟草公司项目(2011YN06, 2012BB006); 云南省科技厅项目(2011CT135)。

**作者简介** 于海芹(1979-), 女, 山东潍坊人, 助理研究员, 硕士, 从事烟草新品种选育工作。

**收稿日期** 2014-10-10

法,对供试品种进行 TMV、赤星病、黑胫病、南方根结线虫病 4 种主要病害的抗性鉴定,得出各品种对不同病害的抗性评价。

**1.3.1 TMV 抗性鉴定方法及病情调查。**为了防止保存期病毒的致病性退化,在使用前 15 d 转接复壮一次,备用。于烟苗 4~5 片真叶时进行喷枪接种,接种前在病毒汁液中加入 1% 金刚砂,高压喷射(压力为 69~206 kPa),喷口距接种物 20 cm,每株喷接 0.5 s,接种后 7 d 未见发病再回接一次。烟株保持在 25~28 °C 下生长。接种后第 7、14、21 天调查全部烟株发病情况<sup>[9-10]</sup>。

**1.3.2 赤星病抗性鉴定方法及病情调查。**对照品种和参鉴品种烟株适当多施氮肥,一般打顶不采收,在全生育期内不使用杀菌剂,杀虫剂的使用根据病圃内虫害发生种类和程度而定。在发病较轻年份,进行人工辅助接种。人工接种鉴定在下部叶片开始成熟时进行,使用浓度为 10<sup>5</sup> cfu/ml 的孢子悬浮液进行喷雾接种。接种后每 10 d 调查一次,连续调查 3 次。每处理定点调查 5 株,每株调查全部叶片<sup>[9-10]</sup>。

**1.3.3 黑胫病抗性鉴定方法及病情调查。**烟草移至大田成活后(10~20 d)用菌谷接种。接种后若天气干旱应灌水,以使田间土壤含水量处于饱和状态。菌谷制作方法:将谷子煮至约 50% 谷粒开花,捞出,装入三角瓶,高压灭菌 1 h。将已

培养好的黑胫病菌种接种至灭菌后冷却的谷子上,然后置于 28~30 °C 下培养 15~20 d 即可。田间病圃采用茎基部菌谷接种法,于团棵期接种,接种量 5 g/株,分别于旺长期、现蕾期、成熟期调查病情<sup>[9-10]</sup>。

**1.3.4 南方根结线虫病抗性鉴定方法及病情调查。**选择根结线虫连年危害较重的田块,在自然发病条件下鉴定品种对根结线虫的抗性,采烤末期拔根调查全部烟株的病情<sup>[9-10]</sup>。

**1.4 数据处理** 病害分级标准及抗性分级标准按国家行业标准 YC/T39-1996 规定执行。通过计算鉴定材料群体中个体发病程度,确定每个鉴定材料的平均病情指数。计算方法如下: $D = \sum (Mi \times Si) \times 100 / (N \times 4)$ 。式中, $D$  为病情指数; $Si$  为病情为  $i$  的级值; $i$  为病级数; $Mi$  为病情为  $i$  的株数; $N$  为调查总株/叶数。

根据病害严重度及对照品种的发病情况,按最后确定的病指,一般将病害分为以下级别:免疫(I),病指为 0;抗病(R),病指 25 以下;中抗(MR),病指在 25.1~50.0;中感(MS),病指在 50.1~75.0;感病(S),病指 75 以上。

## 2 结果与分析

**2.1 烤烟主栽品种对主要病害的抗病性鉴定** 由表 2 可知,云烟 201 对 1 种病害免疫,抗 1 种病害,抗-中抗 1 种病害, PVH19 抗 1 种病害,中抗 2 种病害,云烟 97 和 YH05 抗 1

表 2 主栽品种各年度抗病性鉴定结果

品种	年份	TMV		赤星病		黑胫病		南方根结线虫病	
		病情指数	抗性评价	病情指数	抗性评价	病情指数	抗性评价	病情指数	抗性评价
云烟 97	2008	77.08	S	48.69	MR	8.33	R	15.74	R
	2009	75.00	S	97.91	S	13.33	R	47.92	MR
	2010	82.50	S	62.84	MS	23.33	R	40.77	MR
云烟 98	2008	72.21	MS	97.44	S	23.60	R	32.14	MR
	2009	50.83	MS	59.42	MS	14.21	R	86.46	S
云烟 99	2008	61.11	MS	67.01	MS	40.56	MR	26.04	MR
	2009	79.17	S	41.71	MR	20.00	R	31.25	MR
	2010	75.94	S	24.18	R	39.29	MR	43.57	MR
云烟 100	2008	74.17	MS	18.60	R	76.25	S	43.01	MR
	2009	59.44	MS	18.33	R	29.17	MR	67.71	MS
	2010	82.20	S	30.33	MR	80.90	S	42.31	MR
	2011	82.58	S	20.88	R	63.10	MS	58.10	MS
云烟 105	2008	38.18	MR	70.02	MS	27.59	MR	-	-
	2009	84.38	S	44.33	MR	26.13	MR	98.13	S
云烟 201	2008	枯斑	I	66.20	MS	25.00	R	38.20	MR
	2009	枯斑	I	55.60	MS	15.30	R	18.50	R
	2010	枯斑	I	99.81	S	13.06	R	35.42	MR
YH05	2008	0	R	46.55	MR	8.30	R	8.30	R
	2009	2.78	R	94.75	S	22.22	R	15.63	R
	2010	0	R	65.51	MS	15.00	R	47.71	MR
	2011	15.00	R	74.96	MS	29.09	MR	27.43	R
	2012	8.33	R	53.00	MS	22.22	R	62.50	MS
PVH19	2008	15.69	R	47.24	MR	39.55	MR	-	-
	2009	0	R	44.33	MR	29.17	MR	52.95	MS
FY119	2008	69.09	MS	90.48	S	33.45	MR	91.67	S
	2009	70.67	MS	70.67	MS	38.63	MR	-	-
	2010	75.11	S	75.11	S	42.86	MR	56.90	MS

种病害,抗-中抗 1 种病害,故云烟 201、云烟 97、YH05 和

PVH19 的综合抗性较好。从病害角度看,有 1 个品种对 TMV

表现为免疫,2个品种抗TMV;抗-中抗赤星病的品种有1个,中抗赤星病的品种有1个;抗烟草黑胫病的品种有3个,表现为抗-中抗的有2个,表现为中抗的有3个;抗-中抗南方根结线虫病的品种有3个,中抗南方根结线虫病的品种有1个,由此看主栽品种的烟草黑胫病抗性好,这可能是由于品种选育过程中,不同世代材料的选株田接种了烟草黑胫病菌的原因,对南方根结线虫病的抗性次之,对TMV的抗性较好,而对烟草赤星病的抗性一般,故在烟草赤星病发病较重的烟区要慎重选择合适的品种。

**2.2 烤烟主栽品种抗病性综合评价** 由表3可知,云烟201、YH05和PVH19表现为抗TMV,其中云烟201对TMV表现为免疫;云烟100对烟草赤星病的抗性表现为抗-中抗,PVH19对烟草赤星病的抗性表现为中抗;云烟97、云烟98、云烟201抗烟草黑胫病,云烟99、YH05抗-中抗烟草黑胫病,云烟105、PVH19和FY119中抗烟草黑胫病;云烟97、云烟201对南方根结线虫的抗性表现为抗-中抗,云烟99对南方根结线虫的抗性表现为中抗。

表3 主栽品种抗病性综合评价

品种	TMV	烟草赤星病	烟草黑胫病	南方根结线虫病
云烟97	S	MS-S	R	R-MR
云烟98	MS	MS-S	R	MR-MS
云烟99	MS-S	MR-MS	R-MR	MR
云烟100	MS-S	R-MR	MR-MS	MR-MS
云烟105	MR-S	MR-MS	MR	S
云烟201	I	MS-S	R	R-MR
YH05	R	MS-S	R-MR	R-MR
PVH19	R	MR	MR	MS
FY119	MS-S	MS-S	MR	MS-S

### 3 讨论

该研究所用的9个品种是近几年生产上推广面积较大的品种<sup>[11]</sup>,通过对9个品种的抗病性进行集中鉴定和总结,为不同烟区选择适宜品种提供了参考,特别是病害较重的烟区。试验结果表明,大面积种植的品种对烟草黑胫病的抗性较好,同样生产上大面积种植的云烟85、云烟87和云烟203

对烟草黑胫病的抗性也表现为抗;上述3个品种对烟草赤星病的抗性表现为中感-感,上述结果与该试验结果相同,即对烟草赤星病的抗性普遍较差;云烟85和云烟87中抗南方根结线虫病,云烟203抗-中抗南方根结线虫病,也与该试验结果一致<sup>[12-14]</sup>。不同地区合理使用抗病品种的主要目的是充分发挥其抗病性的遗传潜能,同时还要防止品种退化,推迟抗病性丧失现象的发生,延长抗病品种的使用年限<sup>[15]</sup>。该研究明确了主栽品种的抗病性差异,为植烟者选择品种提供了参考,但大面积种植抗病品种会导致病原物的稀有小种上升为优势小种,使抗病品种逐渐失去抗性,故在重病区域应合理布局,延长抗病品种的使用年限,该方面有待于下一步研究。

### 参考文献

- [1] 安徽省地方志编纂委员会. 安徽省志:烟草志[M]. 北京:方志出版社,1998:30-38.
- [2] 钱玉梅,王凤龙,王劲波. 山东省烟草病毒病种群发生动态及防治对策[J]. 烟草科技,2001(2):43-46.
- [3] 石延霞,刘学敏,李杰. 烟草脉带病研究进展[J]. 烟草科技,2001(10):44-48.
- [4] 张满让,成巨龙,安德荣. 影响陕西烟草蚜传病毒病发生因子的研究[J]. 中国烟草学报,2000,6(3):27-31.
- [5] 雷艳丽. 我国烟草病毒病的发生现状及防治进展[J]. 安徽农学通报,2004,10(3):55-56.
- [6] 王凤龙,时焦,钱玉梅. 烟草种质资源对黄瓜花叶病毒抗性鉴定研究[J]. 中国烟草科学,2000,2(3):1-4.
- [7] 许美玲,赵立红,杨彦明,等. 抗主要病害烟草种质资源的筛选[J]. 种子,2005,24(7):59-61.
- [8] 黄婷,柯美福,陈伟,等. 烟草品种对烟草花叶病毒病和黄瓜花叶病毒病的抗性鉴定[J]. 植物保护,2012,38(5):115-119.
- [9] 中国烟草总公司青州烟草研究院. 行业标准:烟草病害分级及调查方法YC/T39-1996[S]. 北京:中国标准出版社,1996.
- [10] 中国烟草总公司青州烟草研究院. 国家标准:烟草品种抗病性鉴定GB/T23224-2008[S]. 北京:中国标准出版社,2009.
- [11] 刘国顺,刘建利. 中国烟叶生产实用技术指南[M]. 中国烟叶公司,2013.
- [12] 焦芳婵,肖炳光,李永平,等. 烤烟新品种云烟203的选育及特征特性[J]. 西南农业学报,2010,23(3):625-628.
- [13] 谭彩兰,李永平,王颖宽,等. 烤烟新品种云烟85的选育及特征特性[J]. 中国烟草科学,1997(1):7-10.
- [14] 李永平,王颖宽,马文广,等. 烤烟新品种云烟87的选育及特征特性[J]. 中国烟草科学,2001,22(4):38-42.
- [15] 佟道儒. 烟草育种学[M]. 北京:中国农业出版社,1997.

(上接第11329页)

以上。按照300kg稻谷碾200kg大米算,水稻的收入是60000元/hm<sup>2</sup>。除去各项成本,可获益180000多元/hm<sup>2</sup>,是单纯种植水稻的10倍以上,是稻鳅共生等模式的1.5~2.0倍<sup>[5]</sup>。

第三,社会效益。该项目实施的预期成果有3个特点:低投入且高产能、可复制性强、规模化发展趋向明朗。“稻鳅蛙和谐共生”模式遵循自然、立体、循环,如果要追求更大效益,只需要对泥鳅和青蛙进行少量天然饵料(如自繁自养的蚯蚓、蝇蛆等)的饲喂,季节性强、周期不长,成本较低、产出较高,能最大化提高农业效益和农民种地积极性,为农民增产增收、发财致富,利国、利民、利农。“民以食为天,食以安

为先”,其农业理念、实验成果及相关技术可在全国水稻产区进行复制推广,对国内水稻产业的现代化发展具有前瞻意义,可以进一步丰富大众膳食结构和满足多元营养需求,为大众提供绿色、有机、健康食品。

### 参考文献

- [1] 中共中央、国务院《关于全面深化改革加快推进农业现代化的若干意见》[Z]. 2014-01-09.
- [2] 高军伟. 立体种养收入高[J]. 农村新技术,2013(11):52.
- [3] 丁雷,焦洪超. 泥鳅养殖技术问答[M]. 北京:金盾出版社,2012.
- [4] 张华东. 稻鳅立体种养,粮鱼稳产增收[J]. 河北渔业,2012(5):27-28.
- [5] 孙清秀,李永明. 泥鳅稻田养殖技术[J]. 齐鲁渔业,2013,30(2):36-37.