

清江流域烟草病虫害发生与防治技术研究

李锡宏¹, 许汝冰¹, 黎妍妍¹, 李进平¹, 谭 军^{2*}, 秦兴成²

(1. 中国烟草白肋烟试验站, 湖北省烟草研究所, 武汉 430030; 2. 湖北省烟草公司恩施州公司, 湖北 恩施 445000)

摘 要: 调查了清江流域的烟草病虫害发生种类, 分析了植物源农药和综防技术在该产区的应用价值。结果表明, 清江源烟区烟草侵染性病害 20 种, 害虫 2 纲 8 目 25 科 90 余种, 烟草害虫天敌种类 2 纲 7 目 80 余种; 外施 0.3% 苦参碱后, 中部和下部烟叶化学成分更具协调性, 中部烟叶感官质量的综合得分高于对照样品, 且对烟青虫和烟蚜有很好的防治效果, 值得推广应用; 通过实施综合防治技术, 有效减少了烟草病虫害的发生, 降低了防治成本, 提高了烟叶产质量。

关键词: 清江流域; 烟草; 病虫害; 综合防治

中图分类号: S435.72

文章编号: 1007-5119(2011)增刊 1-0112-05

DOI: 10.3969/j.issn.1007-5119.2011.z1.023

Occurrence and Control Technique of Tobacco Diseases and Insects Pests in Tobacco-growing Areas around Qingjing River

LI Xihong¹, XU Rubing¹, LI Yanyan¹, LI Jinping¹, TAN Jun^{2*}, QIN Xingcheng²

(1. Burley Tobacco Experimental Station of CNTC, Tobacco Research Institute of Hubei Province, Wuhan, Hubei 430030, China; 2. Ehshi Tobacco Company of Hubei Province, Enshi, Hubei 445000, China)

Abstract: Categories of tobacco diseases and insects pests were investigated, and the application values of botanical pesticide and integrated control techniques were analyzed in tobacco-growing areas around Qingjing river. The results indicated that: (1) There were 20 species of infectious disease, more than 90 species within 25 families, 8 orders in 2 classes of insects pests, more than 80 species within 7 orders in 2 classes of their natural enemies. (2) After using matrine, the chemical compositions of middle and lower leaves were more harmonious. The composite score of smoking quality of middle leaves was higher than CK. Matrine had better efficiency for *Helicoverpa assulta* and *Myzus persicae*. (3) By using integrated control techniques, the occurrence of tobacco diseases and insects pests and the cost for control decreased largely, and the outputs and quality of tobacco leaves increased.

Keywords: Qingjing river; tobacco; diseases and insects pests; integrated control

烟草是我国重要的经济作物, 随着种烟面积的不断增长, 耕作栽培制度及烟草品种的变化, 烟草病害种类在增多, 危害也在不断加重^[1-2]。清江流域主要指恩施烟区, 常年植烟面积 4 万公顷左右, 年产量 5 000 万千克以上, 所产烤烟和白肋烟在全国烟草行业中占有举足轻重的地位。近年来, 由于气候变化等原因导致烟草病虫害发生呈现上升趋势, 造成产量下滑、质量下降。本研究从调查病虫害发生种类入手, 分析了植物源农药和综防技术在该产区的应用价值, 旨在为合理布局、提高烟叶品质提供技术支撑。

1 烟草病虫害发生种类调查

1.1 病害种类调查

2005—2007 年 3—10 月在清江流域烟区, 即恩施州 8 个植烟县(市)(恩施市、宣恩县、咸丰县、利川市、建始县、巴东县、鹤峰县、来凤县)进行了烟草病害发生种类的调查。病害的确认主要依据其典型的症状进行鉴定, 疑似症状通过病原分离和接种进行确认。

调查结果显示, 清江流域烟区发生的烟草侵染性病害 20 种, 分别是烟草炭疽病、立枯病、猝倒

作者简介: 李锡宏, 男, 高级农艺师, 主要从事烟草病虫害防治和特色烟开发研究工作。*通信作者

收稿日期: 2011-07-12

病、赤星病、黑胫病、根黑腐病、破烂叶斑病、穿孔病、蛙眼病、白粉病、普通花叶病、黄瓜花叶病、马铃薯 Y 病毒病、蚀纹病毒病、环斑病毒病、根结线虫病、空茎病、青枯病、烟草野火病、角斑病；主要病害有 TMV、CMV、赤星病、黑胫病、根黑腐病、炭疽病等。

1.2 虫害种类调查

2005—2007 年 2—12 月在清江流域烟区，即恩施州 8 个县(市)开展了烟草虫害发生种类的调查，调查方式主要为外观特征和饲养相结合。

调查结果显示，清江流域烟区发生的害虫有 2 纲 8 目 25 科 90 余种，主要种类有地下害虫类(地老虎、金针虫、蝼蛄等)，烟蚜、烟青虫、斑须蝽、烟盲蝽、斜纹夜蛾、甘蓝夜蛾、马铃薯二十八星瓢虫、烟草潜叶蛾、烟草蛀茎蛾、蛴螬等。害虫天敌

种类有 2 纲 7 目 80 余种，主要种类有棉铃虫齿唇姬蜂、蚜茧蜂等。

2 烟草主要病虫害发生规律研究

2.1 烟草病毒病发生情况

清江流域烤烟区 TMV、CMV 混合发生，危害程度中等；由表 1 历年首次发现烟草病毒病病株日期可见，烟草病毒病一般于 5 月上中旬首次出现，发病高峰期多集中在 6—7 月。

2.2 烟草赤星病发生情况

烟草赤星病为清江流域烟区的主要病害。由历年烟草赤星病始发期与高峰期(表 1)来看，烟草赤星病始发期为 6 月底—7 月上旬，高峰期一般为 8 月下旬。

表 1 不同年份烟草主要病害发生情况

Table 1 Incidents of the major tobacco diseases in different years

病害名称	时期	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
病毒病	始发期	5 月上旬	5 月中旬	5 月中旬	5 月中旬	5 月中下旬
	高峰期	5 月下旬	6 月下旬—7 月上旬	6 月上中旬	7 月上旬	7 月中下旬
赤星病	始发期	6 月下旬	6 月底	7 月上旬	7 月上旬	6 月下旬
	高峰期	7 月中下旬	7 月下旬	8 月下旬	8 月下旬	8 月中下旬
黑胫病	始发期	5 月底	5 月底	6 月上旬	6 月上旬	6 月中旬
	高峰期	6 月中旬	7 月中旬	7 月中下旬	7 月下旬	7 月中旬

2.3 烟草黑胫病发生情况

黑胫病是烟草上的毁灭性病害。影响黑胫病发生的因素较多，根据几年的系统调查表明，每年 6 月份的第一场大雨后 7 d 左右便是黑胫病的发病始发期，危害高峰期一般在 7 月中下旬。

2.4 烟蚜发生情况

烟蚜在整个烤烟生产季节，都能对烟草造成危害。调查结果显示：烟蚜一般出现两次高峰期。第一次高峰期在 5 月下旬—6 月上旬；第二次高峰期均表现为 6 月下旬—7 月上旬。

2.5 烟青虫发生情况

烟青虫主要危害烟株顶部嫩叶及新芽，其次还危害烟株嫩茎，严重影响烟株生长发育。由表 2 看

出，烟青虫始发期一般为 5 月下旬—6 月上旬，高峰期一般为 6 月下旬—7 月中旬。

表 2 烟青虫发生始发期与盛发期

Table 2 Initial and serious stage of the oriental tobacco budworm

时期	2005 年	2006 年	2007 年
始发期	6 月上旬	5 月下旬—6 月上旬	5 月下旬
高峰期	7 月中旬	7 月中旬	6 月下旬

3 植物源农药应用研究

3.1 材料与方法

3.1.1 示范地点设置及试验材料 烟青虫和烟蚜示范设在湖北恩施市崔坝镇斑竹园村。示范药剂均使用 0.3%的苦参碱(天津开发区绿禾植物制剂有限公司)，面积 1.67 hm²。施药方法：田间发生烟青虫、烟蚜时开始用药，采用 0.3%苦参碱水剂 2 000 倍对

烟叶进行正反双面喷施；每隔 10~15 d 用药一次，共用药 3 次。

3.1.2 对照地点设置与试验材料 防治烟青虫、烟蚜对照试验地点设置及参试药剂信息表详见表 3。

表 3 防治烟青虫、烟蚜对照试验地点设置及参试药剂信息表

Table 3 The experiment location and pesticide of the contrast test to against the oriental tobacco budworm and myzus persicae

用处	试验地点	药剂名称	使用方法	使用浓度	生产厂家
烟青虫对照	恩施市盛家坝镇下云坝村	万灵	对烟叶进行正反双面喷施；每隔 10~15 d 用药一次，共用药 3 次	800 倍	上海杜邦
	恩施市崔坝镇斑竹园村	20%速灭杀丁		1000 倍	江苏宝灵农药厂
烟蚜对照	恩施市盛家坝镇下云坝村；	5%吡虫啉	3 次	1200 倍	江苏东风农药厂
	恩施市崔坝镇斑竹园村				

3.2 结果

3.2.1 苦参碱水剂防治烟青虫试验示范 表 4 是苦参碱与各种化学药剂防治烟青虫的对比表。结果显示：用药后 1 d，示范药剂就表现出一定的防治效果，但略差于对照药剂；用药后 5 d，示范药剂表现出较好的效果，两个示范点的烟青虫减退率均达到 100%。苦参碱（烟青虫专用型）表现出了生物农药缓效性、滞后性的特点。

表 4 各试验示范防治烟青虫结果汇总表

Table 4 Summarized results of the oriental tobacco budworm control in all of the experiments

地点	药剂名称	用药后 1 d 减退率/%	用药后 5 d 减退率/%
恩施盛家坝	苦参碱（烟青虫专用型）	61.54	100
	万灵	62.50	100
恩施崔坝	苦参碱（烟青虫专用型）	66.67	100
	20%速灭杀丁	80.00	100

3.2.2 苦参碱水剂防治烟蚜试验示范 表 5 是各试验示范区苦参碱与 5%吡虫啉防治烟蚜的对比表。调查结果表明，用药后 1 d，苦参碱即表现出良好的防治效果，烟蚜减退率高于对照药剂；用药后 5 d，使用苦参碱的虫口减退率均达 100%，与对照吡虫啉相当。苦参碱总体防治效果与对照药剂吡虫啉相当，防治蚜虫具有持久性。苦参碱（烟蚜专用型）

表 5 各试验示范防治烟蚜结果汇总表

Table 5 Summarized results of myzus persicae control in all of the experiments

地点	药剂名称	药后 1 d	药后 5 d
		减退率/%	减退率/%
恩施盛家坝	苦参碱（烟蚜专用型）	99.03	100
	5%吡虫啉	98.38	100
恩施崔坝	苦参碱（烟蚜专用型）	86.67	100
	5%吡虫啉	83.33	100

对有翅蚜，杀虫迅速，效果较好；对于若蚜，药后 1 d 杀死效果较好，药后 5 d 杀死效果稍差。

3.2.3 苦参碱水剂对烟草病害的影响 由表 6 可以看出，0.3%苦参碱对病毒病、根黑腐病、黑胫病、赤星病、野火病发病和根结线虫病没有明显的防治效果，但同时也没有产生明显的抑制作用。

3.2.4 苦参碱对烟叶品质的影响 表 7 是外施苦参碱和对照药剂万灵后烟叶的化学成分含量表现。与对照药剂万灵相比，示范区上、中、下部位烟叶烟碱含量均低于对照，减少幅度以上部叶最大、下部叶最小；氮含量增减幅度较大，中部叶降低 66.67%，下部叶增加 18.52%，上部叶则并无增减；糖碱比和氮碱比均表现为示范稍高于对照。整体来说，外施苦参碱后，恩施烟叶刺激性减小，吸味增加，燃烧性增强，化学成分进一步协调，更接近优质烟叶的要求。

表 6 各试验示范防治对烟草病害的影响（病情指数）

Table 6 Effect of the experiments on the prevention of tobacco diseases

药剂名称	病毒病	根黑腐病	黑胫病	赤星病	野火病	根结线虫
0.3%苦参儿(烟蚜专用型)	12.7	0	1.25	2.75	0.75	0
5%吡虫啉	11.75	0	1.25	2.75	0.75	0
0.3%苦参儿(烟青虫专用型)	8.75	0	0.75	3.25	1.25	0
万灵	8.65	0	0.75	3.45	1.25	0

表 7 苦参碱对烟叶化学成分的影响
Table 7 Effect of the matrine on the chemical composition of tobacco leaves

部位	烟碱/%	总糖/%	氯/%	总氮/%	糖碱比	氮碱比
上	3.60	20.70	0.16	2.79	5.75	0.78
上-ck	4.21	22.96	0.16	2.73	5.45	0.65
示范相对对照增减/%	-14.49	-9.84	0.00	2.20	5.50	20.00
中	3.07	29.24	0.04	2.02	9.52	0.66
中-ck	3.57	28.93	0.12	2.22	8.10	0.62
示范相对对照增减/%	-14.01	1.07	-66.67	-9.01	17.53	6.45
下	2.41	27.22	0.32	2.01	11.29	0.83
下-ck	2.47	26.62	0.27	2.03	10.78	0.82
示范相对对照增减/%	-2.43	2.25	18.52	-0.99	4.73	1.22

表 8 是外施苦参碱和化学药剂万灵后中部烟叶感官质量表现情况。与对照药剂万灵相比，示范区烟叶烟气浓度得分较对照降低 6.25%，余味和燃烧性与对照无差别，香气质、香气量等其余 6 项感官质量得分较对照增加 0.67%~3.57% 综合得分较对照增加 0.98%，烟叶感官质量由“中偏好”档次提升至“较好”档次。

4 清江流域烤烟病虫害综合防治技术示范

4.1 材料与与方法

4.1.1 示范地点 2007—2009 年恩施州烤烟病虫害综合防治技术示范安排在宣恩县、咸丰县和恩施市 3 个测报站点。

4.1.2 主要技术措施 综合防治示范区在预测预报的工作基础上，坚持走以营养抗性为中心的防病之路。以抓田间卫生、培育无毒壮苗、统防统治等

环节的基础性工作为重点，全面落实各项技术措施，按烟草生育期形成苗床期、移栽期、还苗至团棵期、旺长期和大田生长后期等 5 个时期的关键技术措施。

4.2 结果与分析

4.2.1 综防区主要烟草病虫害防治效果 对烟叶产区 2007—2009 年间主要病虫害的防治效果进行分析(表 9)，各种病虫害防效均达到较高水平。其中，综防区完全杜绝了烟草炭疽病的发生，烟草黑胫病防效在 80%以上。

4.2.2 综防区烟叶产质量分析 根据烟叶产质量结果(表 10)分析比较可以看出，综防区烟叶产量、产值、上中等烟率、均价等经济性指标均高于零对照区，以 2008 和 2009 年各项经济指标提升明显，表明综合防治工作的开展在有效降低烟草病虫害发生的同时，还提升了烟叶产质量。

表 8 苦参碱对烟叶感官质量的影响

Table 8 Effect of the matrine on the smoking quality

部位	香气质	香气量	杂气	刺激性	余味	燃烧性	灰色	综合得分	浓度	劲头
中	15.8	15	15	15	15	3.5	3.5	82.8	3	2.9
	中等+	较足	稍有	微有	较舒适	强	白	较好	中等	适中
中-ck	15.6	14.9	14.8	14.9	15	3.5	3.3	82	3.2	2.8
	中等+	较足	稍有	微有	较舒适	强	灰白	中偏好	中等	适中
示范相对对照增减/%	1.28	0.67	1.35	0.67	0.00	0.00	6.06	0.98	-6.25	3.57

表 9 恩施地区烟草综防区主要病虫害防治效果 %

Table 9 Control efficiency of the major tobacco diseases in the prevention zones in Enshi

年份	炭疽病	猝倒病	黑胫病	病毒病类	赤星病	烟蚜	烟青虫
2007	100	33.30	100	70.30	75.00	83.90	66.70
2008	100	62.90	85.70	75.00	85.70	71.30	66.70
2009	100	62.90	85.70	75.00	85.70	76.90	80.00

4.2.3 综防区投入成本分析 从用药成本对比(表11)分析看,综防区内喷施的农药种类、施药次数均少于对照区,农药、用工成本均低于对照区,但培训费用稍高于对照区。综防区投入 69.32 元

/667m²,非示范区投入 82.66 元/667m²,其中农药成本降低 12.12 元/667m²,用工成本降低 2.37 元/667m²。

表 10 恩施地区烟草综防区烟叶产质量

Table 10 The yield of tobacco leaf in the prevention zones in Enshi

年份	处理	产量/(kg·667m ²)	产值/(元·667m ²)	上中等烟比例/%	均价/(元·kg ⁻¹)
2007	综防区	162.4	1572.03	87.4	9.68
	零对照区	160.6	1482.34	86.1	9.23
	综防区增减比率/%	1.80	89.69	1.30	0.45
2008	综防区	180.50	1732.80	85.00	9.60
	零对照区	76.50	627.30	41.00	8.20
	综防区增减比率/%	135.95	176.23	107.32	17.07
2009	综防区	170.50	2489.30	89.00	14.60
	零对照区	86.50	882.30	43.00	10.20
	综防区增减比率/%	97.11	182.14	106.98	43.14

表 11 2007 年烟草综防区与对照区用药成本对比

Table 11 Comparison of pesticide cost between the prevention zones and contrast area

处理	农药种类/种	施药次数/次	农药成本/(元·667m ²)	用工成本/(元·667m ²)	培训经费/(元·667m ²)	合计投入/(元·667m ²)
综防区	6.2	13	31.46	32.54	5.32	69.32
零对照区	7.5	14	43.58	34.91	4.17	82.66
综防区增减	-1.3	-1	-12.12	-2.37	1.15	-13.34

5 小 结

(1) 通过调查清江流域病虫害发生情况,明确了该区烟草病虫害发生种类。烟草侵染性病害 20 种,害虫 2 纲 8 目 25 科 90 余种,烟草害虫天敌种类 2 纲 7 目 80 余种。清江源烟区烟草病虫害发生总的趋势表现为: 病害种类逐年增多,危害逐年加重。尤其是病毒病上升势头迅猛,对烟叶生产造成较大威胁; 主要病害中以赤星病上升较快,对烟叶产质量造成较大影响,已对清江源烟区烟叶生产构成主要威胁; 根茎部病害混合侵染,危害加重,防治困难,是造成产量、质量下降的主要原因之一; 病毒病种类增多,复合侵染、症状复杂,防治诊断比较困难; 地下害虫局部发生猖獗,常造成缺苗断垄,已严重影响烟株田间整齐度,对烟叶采收及调制带来一定困难。

(2) 苦参碱是从苦参的根、茎中经严格的工艺提取得到一种水溶性的苦参生物碱,具有一定的杀虫防病作用,其制剂对人、畜、环境安全,不伤害害虫天敌,有利于生态平衡,减少了化学合成农

药对环境的污染。研究表明,外施 0.3%苦参碱后,中部和下部烟叶化学成分具有更协调的趋势,中部烟叶感官质量的综合得分高于对照样品,且对烟青虫和烟蚜有很好的防治效果,值得推广应用。

(3) 预测预报与综合防治工作的开展,扭转了以往普遍存在的“重治大于重防,过分依赖化学防治”的错误意识,逐步引导我省烟草病虫害防治工作走入“预防为主,综合防治”的正途,并取得了较大的经济、社会和生态效益。在综防区通过各种综合防治措施不仅减轻了病虫危害,同时也减少了施药次数、降低了防治成本,提高了烟叶产质量、均价等指标,有利于烟叶生产向“稳定、优质、生态、安全”的趋势发展。

参考文献

- [1] 朱贤朝,王彦亭,王智发. 中国烟草病害[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.
- [2] 王刚. 我国烟草病虫害预测预报工作进展与展望[J]. 中国烟草科学, 2004, 25(1): 44-46.