

# 不同菌剂对烤烟青枯病和黑胫病的防治效果

向修志, 全琳, 杨军 (湖北省烟草公司恩施州公司, 湖北恩施 445000)

**摘要** [目的] 筛选烤烟青枯病和黑胫病的拮抗菌。[方法] 通过小区试验研究了不同生防菌剂对烤烟青枯病和黑胫病的防治效果。[结果] 防治烟草青枯病的处理 10、处理 11、处理 12 拮抗菌的抑制作用较显著, 防治黑胫病的处理 18 和处理 22 拮抗菌的抑制作用较显著, 结合经济性状看, 处理 12 和处理 18 表现较优。[结论] 试验结果为进一步研究土传病害的生态防治措施提供了理论依据。

**关键词** 黑胫病; 青枯病; 拮抗菌; 发病率

**中图分类号** S435.72 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)36-0143-03

## Control Effect of Different Bacterial Agents on Granville Wilt and Blank Shank of Flue-cured Tobacco

XIANG Xiu-zhi, QUAN Lin, YANG Jun (Enshi Tobacco Company of Hubei Province, Enshi, Hubei 445000)

**Abstract** [Objective] The aim was to screen out antagonistic bacteria against granville wilt and blank shank on flue-cured tobacco. [Method] The control effect of different bacterial agents on granville wilt and blank shank on flue-cured tobacco were studied through plot test. [Result] The antagonism of the inhibitory action of T10-T12 to granville wilt had significant effect, and the antagonism of the inhibitory action of T18 and T22 to blank shank had significant effect. Combining economic traits, the treatments of T12 and T18 performed better. [Conclusion] The results provide theoretical basis for studying ecological control measures of soil borne disease.

**Key words** Blank shank; Granville wilt; Antagonistic bacteria; Incidence

烟草青枯病和黑胫病是湖北烟区较常见的病害, 2 种病害一般在大田旺长期前后发病, 通常混发, 对烟草危害较大, 可波及全株, 严重影响了烟草的产量, 造成巨大损失<sup>[1-2]</sup>。因湖北山区连年植烟, 或不良耕作、施肥、管理等原因, 破坏了土壤生态环境, 滋生了大量病原菌, 造成病害发生<sup>[3-4]</sup>。由于通过化学防治易造成土壤污染, 笔者研究了不同生防菌剂对烤烟青枯病和黑胫病的防治效果, 筛选出其病原菌的拮抗菌, 以期为进一步研究土传病害的生态防治措施提供理论依据。

## 1 材料与方

**1.1 材料** 试验在湖北省恩施市阳鹊坝村刘家岭片区进行, 供试品种为云烟 87。试验地为青枯病和黑胫病发生较重的田块, 地势平坦, 肥力均匀。

### 1.2 方法

**1.2.1 拮抗菌对烟草青枯病的防控试验。** 共设 12 个处理: T1 为芽孢杆菌 3、4、10 号菌; T2 为放线菌 LC-7; T3 为青霉菌; T4 为芽孢杆菌 3、4、10 号以及放线菌 LC-7; T5 为芽孢杆菌 3、4、10 号以及青霉菌; T6 为内生菌 R-3(10 倍); T7 为内生菌 R-9(10 倍); T8 为内生菌 R-7(10 倍); T9 为对照 1(清水); T10 为对照 2(100 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂 750 g/hm<sup>2</sup>); T11 为对照 3(4% 春雷霉素 600 倍); T12 为对照 4(20% 噻菌酮悬浮剂 500 倍)。以上处理在施药时都加施防治烟草黑胫病的 1 000 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂 225 g/hm<sup>2</sup>。采取随机排列, 重复 2 次, 每个小区移栽 50 株。各处理均在第 1 次移栽后 15~20 d 和第 2 次移栽后 45~50 d 采取根部灌施。

**1.2.2 拮抗菌对烟草黑胫病的防控试验。** 共设 12 个处理:

T13 为黑曲霉(10 倍); T14 为木霉 1 号(10 倍); T15 为木霉 2 号(10 倍); T16 为内生菌 GJ3(10 倍); T17 为内生菌 H13(10 倍); T18 为内生菌 GJ10(10 倍); T19 为对照 1(1 000 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂 225 g/hm<sup>2</sup>); T20 为对照 2(66.5% 霜霉威盐酸盐水剂 600 倍); T21 为 3% 多抗霉素 600 倍; T22 为 50% 吡唑啉菌胺 600 倍; T23 为比施壮 1 500 倍。以上处理在施药时都加施防治烟草青枯病的 100 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂 750 g/hm<sup>2</sup>。采取随机排列, 重复 2 次, 每个小区移栽 50 株。比施壮处理分别于苗期(移栽前 5 d)、团棵期在烟株叶面喷施比施壮(每袋 10 g, 对水 15 kg), 其他处理均在第 1 次移栽后 15~20 d 和第 2 次移栽后 45~50 d 采取根部灌施。

**1.2.3 测定项目与方法。** 记录团棵期和平顶期烟草生物学性状(最大叶长、叶宽、株高、茎围、有效叶片数), 调查平顶期烟草青枯病和黑胫病的发生情况(发病率), 并统计经济性状。

## 2 结果与分析

### 2.1 农艺性状

**2.1.1 团棵期农艺性状。** 由表 1 可知, 叶长以 T2 和 T23 表现较好, T18 叶长最短; 叶宽以 T3 和 T14 表现最好, 株高以 T13 和 T14 表现较好; 有效叶数以 T20 最少, T13 和 T17 较多。综合来看, 青枯病拮抗菌株中 T3 表现较好, 黑胫病拮抗菌株中 T14 表现最好。

**2.1.2 平顶期农艺性状。** 由表 2 可知, 叶长以 T17 和 T23 表现较好, 叶宽以 T4、T14、T16、T17、T19 和 T23 表现稍好, 株高以 T12 和 T17 表现较好, 有效叶数以 T3、T8、T18 表现较好, 茎围以 T11 表现较好。综合来看, 青枯病拮抗菌株中 T4 和 T10 表现较好, 黑胫病拮抗菌株中 T17 表现较好。

**2.2 病害发病率** 由表 3 可知, T1~T12 中发生病害有青枯病和黑胫病, 还有零星花叶病, 其中青枯病发病率在 1%~6%, T3 和 T9 发病率最高, T11 发病率最低, 黑胫病发病率稍高, 在 5%~12%, T7 发病率最高, T8、T10、T12 发病率最低;

表 1 各处理团棵期农艺性状

Table 1 Agronomic traits of treatment at rosette stage

处理 Treatments	最大叶长 The maximum leaf length cm	最大叶宽 The maximum leaf width cm	株高 Plant height cm	有效叶数 Effective leaf number 片	处理 Treatments	最大叶长 The maximum leaf length cm	最大叶宽 The maximum leaf width cm	株高 Plant height cm	有效叶数 Effective leaf number 片
T1	43.75	24.83	22.92	11	T13	44.83	27.08	33.92	12
T2	48.92	27.42	28.00	11	T14	46.92	29.58	33.00	11
T3	46.00	29.42	28.08	11	T15	45.50	27.67	31.33	11
T4	44.08	27.00	29.83	11	T16	46.92	27.58	30.67	11
T5	43.58	26.08	29.92	11	T17	46.25	26.33	27.33	12
T6	45.08	27.25	28.42	11	T18	36.50	25.00	28.17	11
T7	45.33	26.00	30.42	11	T19	46.92	26.67	28.00	11
T8	45.25	27.50	31.83	11	T20	45.33	25.92	27.83	10
T9	44.67	27.17	29.75	11	T21	45.08	27.75	29.42	11
T10	43.00	27.42	30.17	11	T22	45.83	27.75	27.42	11
T11	42.75	26.25	30.58	11	T23	47.58	28.75	28.00	11
T12	46.33	27.50	28.83	11					

表 2 各处理平顶期农艺性状

Table 2 Agronomic traits of treatment at top plate phase

处理 Treatments	最大叶长 The maximum leaf length//cm	最大叶宽 The maximum leaf width//cm	株高 Plant height cm	有效叶数 Effective leaf number//片	茎围 Stem girth cm
T1	70.83	31.17	111.00	18	9.42
T2	70.75	29.58	113.33	18	9.75
T3	70.58	31.67	116.50	20	9.67
T4	73.50	32.67	111.17	19	9.50
T5	73.25	31.58	111.50	18	9.42
T6	69.67	30.17	112.67	19	9.67
T7	70.33	29.25	107.50	18	9.25
T8	66.17	30.50	115.67	20	9.17
T9	73.83	32.17	114.00	18	9.67
T10	74.08	31.50	116.83	18	9.58
T11	73.83	31.33	114.00	18	10.00
T12	72.33	29.83	117.50	18	9.83
T13	72.50	31.50	115.50	18	9.50
T14	74.50	33.00	116.56	18	9.28
T15	73.20	32.10	115.40	18	9.16
T16	74.30	32.50	116.69	18	9.40
T17	75.40	32.80	117.50	18	9.80
T18	67.60	28.90	112.30	20	9.68
T19	74.50	32.60	115.40	18	9.36
T20	72.50	30.50	114.50	18	9.45
T21	73.10	31.60	113.50	18	9.52
T22	72.60	30.50	116.50	19	9.14
T23	75.80	33.20	116.80	18	9.60

表 3 各处理平顶期发病率

Table 3 Incidence of treatments at top plate phase

处理 Treatments	花叶病 Mosaic virus	青枯病 Granville wilt	黑胫病 Blank shank	处理 Treatments	花叶病 Mosaic virus	青枯病 Granville wilt	黑胫病 Blank shank
T1	0	4	6	T13	1	10	3
T2	1	5	9	T14	2	12	3
T3	0	6	8	T15	0	12	4
T4	1	5	6	T16	0	14	2
T5	0	5	10	T17	2	12	2
T6	0	5	7	T18	4	11	1
T7	1	5	11	T19	2	11	2
T8	0	3	5	T20	1	16	3
T9	0	6	7	T21	3	15	2
T10	2	2	5	T22	3	16	1
T11	1	1	6	T23	4	11	3
T12	2	2	5				

T13~T23 中发生病害主要是黑胫病,伴随发生青枯病和花叶病,其中青枯病发病率在 10%~16%,T13 发病率最低,T20、T22 发病率最高,黑胫病发病率在 1%~4%,其中 T15

发病率较高。综合来看,T1~T12 较 T13~T23 的青枯病发病率较低,而黑胫病发病率较高。

**2.3 经济性状** 由表 4 可知,T1~T12 中,T12 的产量和产

值与其他处理相比均稍高,均价也稍高,其次是 T1、T3、T6 ~ T8,但差异不显著,T1、T6、T7 的上等烟比例较高,T10 的中等烟比例较高。T13 ~ T23 中,T18、T19、T23 的产量、产值、上等烟比例均较高,均价稍高,T15 的中等烟比例较高。

### 3 结论与讨论

试验结果表明,T1 ~ T12 的青枯病发病率低于 T13 ~

T23,说明拮抗菌对青枯病起到了拮抗作用,T13 ~ T23 的黑胫病发病率低于 T1 ~ T12,说明拮抗菌黑胫病起到了拮抗作用。其中,青枯病拮抗菌表现以 T10 ~ T12 较明显,黑胫病拮抗菌以 T18 和 T22 表现较明显,结合经济性状来看,T12 和 T18 表现较优,但具体拮抗机理还需进一步研究。

表 4 各处理经济性状

Table 4 Economic characters of treatments

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	产值 Output 元/hm <sup>2</sup>	均价 Average price//元/kg	上等烟比例 First grade leaf proportion//%	中等烟比例 Secondary grade leaf proportion//%
T1	1 618.35	42 951.00	26.54	58.46	41.54
T2	1 597.50	40 672.35	25.46	56.45	43.55
T3	1 633.50	43 206.15	26.45	55.23	44.77
T4	1 611.75	40 777.35	25.30	54.45	45.55
T5	1 603.50	40 296.00	25.13	57.58	42.42
T6	1 630.50	43 159.35	26.47	59.45	40.55
T7	1 628.10	42 542.25	26.13	58.70	41.30
T8	1 633.50	43 042.80	26.35	56.42	43.58
T9	1 613.40	40 560.90	25.14	56.32	43.68
T10	1 598.70	40 335.15	25.23	52.43	47.57
T11	1 596.00	40 761.90	25.54	54.20	45.80
T12	1 643.40	43 517.25	26.48	55.80	44.20
T13	1 567.50	37 839.45	24.14	45.60	54.40
T14	1 548.75	37 727.55	24.36	46.80	53.20
T15	1 537.50	37 053.75	24.10	43.63	56.37
T16	1 565.40	38 399.25	24.53	51.20	48.80
T17	1 552.50	38 331.30	24.69	52.36	47.64
T18	1 597.50	40 720.35	25.49	56.50	43.50
T19	1 581.45	41 275.80	26.10	54.50	45.50
T20	1 570.50	39 733.65	25.30	48.90	51.10
T21	1 518.45	38 568.60	25.40	47.81	52.19
T22	1 503.45	36 383.55	24.20	46.90	53.10
T23	1 581.00	40 631.70	25.70	55.60	44.40

### 参考文献

- [1] 浙江农业大学. 农业植物病理学[M]. 上海:上海科学技术出版社, 1978.
- [2] 陈瑞泰,宋贤朝,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,1997,18(4):1-7.
- [3] 匡传富,何志明,汤若云,等. 烟草青枯病土壤微生物数量及生理群的测定[J]. 中国烟草科学,2003,24(1):43-45.

- [4] 蔡燕飞,廖宗文,董春,等. 番茄青枯病的土壤微生态防治研究[J]. 农业环境保护,2002,21(5):417-420.
- [5] 随学超. 无土栽培系统中番茄青枯病流行因素及微生态防治途径初探[D]. 南京:南京农业大学,2007.
- [6] 刘亮. 连续施用有机肥对土壤微生物多样性及青枯病的影响[D]. 广州:华南农业大学,2010.

(上接第 120 页)

### 3 小结

采用 2 种不同超声提取工艺对多叶棘豆不同药用部位茎、叶、根、种子的盐酸小檗碱含量分布进行了比较研究,结果表明,多叶棘豆的茎、叶、根、种子中盐酸小檗碱的含量明显不同,其中茎的含量最多,叶、根、种子的含量相对较少。说明茎中盐酸小檗碱分布相对多,其他部位分布相对少。多叶棘豆不同药用部位茎、叶、根、种子的回收率也明显不一样,其中叶的回收率最高,茎的回收率最低,并且方法 I 的回收率低于方法 II 的回收率。

### 参考文献

- [1] 蒙医学编辑委员会. 中国医学百科全书·蒙医学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1992:212.
- [2] SHE G M,SUN F F,LIU B. Three new flavonoid glycosides from *Oxytropis myriophylla*[J]. Journal of natural medicines,2012,66(1):208-212.
- [3] OKAWA M,YAMAGUCHI R,DELGER H,et al. Five triterpene glycosides from *Oxytropis myriophylla*[J]. Chemical & pharmaceutical bulletin,2002,

- 50(8):1097-1099.
- [4] KOJIMA K,PUREVSUREN S,NARANTUYA S,et al. Alkaloids from *Oxytropis myriophylla* (Pall) DC[J]. Scientia pharmaceutica,2001,69(4):383-388.
- [5] 白清云. 中国医学百科全书[M]. 赤峰:内蒙古科学技术出版社,1986:322.
- [6] 伊希巴拉珠尔. 蒙医甘露四部. 呼和浩特:内蒙古人民出版社,2007:404.
- [7] 苏雅乐其其格,海平. 多叶棘豆不同部位多糖体外抗氧化活性比较研究[J]. 辽宁中医杂志,2016,10(43):2168-2169.
- [8] GHOSH R,GRAHAM H,RIVAS P,et al. Phellodendron amurense and its major alkaloid compound,berberine ameliorates scopolamine-induced neuronal impairment and memory dysfunction in rats[J]. Anticancer Res,2010,30:857-866.
- [9] JAMES M A,FU H,LIU Y,et al. Dietary administration of berberine or *Phellodendron amurense* extract inhibits cell cycle progression and Lung tumorigenesis[J]. Mol Carcinog,2011,50(1):1-7.
- [10] 程华,余龙江,胡琼月,等. 分光光度法测定岩黄连不同部位总生物碱的含量[J]. 时珍国医国药,2006,17(3):364-365.
- [11] 海平,苏雅乐,王秀兰. 手参及其炮制品盐酸小檗碱含量的测定[J]. 中国民族医药杂志,2009,15(3):62-64.